

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-120798

(43)Date of publication of application : 25.04.2000

(51)Int.Cl. F16G 5/16
F16G 5/00

(21)Application number : 10-290829

(71)Applicant : BANDO CHEM IND LTD
AICHI MACH IND CO LTD

(22)Date of filing : 13.10.1998

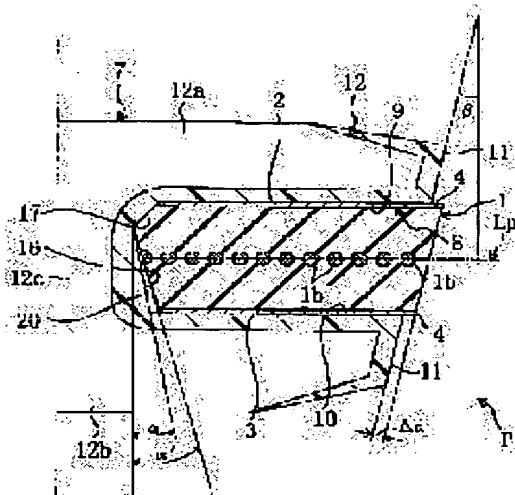
(72)Inventor : NONAKA KEIZO
TAKAHASHI MITSUHIKO
SAKANAKA HIROYUKI

(54) HIGH-LOAD TRANSMISSION V-BELT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To keep the noise of a belt low even by a long-term use by setting the angle of a lower deep contact surface so as to have a specified relation to the angle of the belt side surface.

SOLUTION: A lower deep contact surface 16 inclined up toward the deep part of a fitting part 8 is formed on the lower corner angle part of a tension band press-fitting directional deep part in each of the lateral fitting parts 8, 8 of each block 7, and the lower deep contact surface 16 is cut out from a position upper than the position of the pitch line L_p of a belt. The lower deep contact surface angle α formed by the lower deep contact surface 16 and a vertical plane P (the plane parallel to the plane passing the lateral center of the belt) is set to $\beta-3<\alpha<\beta+3$ to the belt side surface angle β (half of the belt angle) formed by the lateral side surfaces of the belt or the lateral contact parts 11, 11 of each block and the plane P.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 01.07.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3044212

[Date of registration] 10.03.2000

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2000-120798
(P2000-120798A)

(43)公開日 平成12年4月25日(2000.4.25)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
F 1 6 G 5/16 5/00		F 1 6 G 5/16 5/00	G D

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 22 頁)

(21)出願番号 特願平10-290829

(22)出願日 平成10年10月13日(1998. 10. 13)

(71)出願人 000005061
バンドー化学株式会社
兵庫県神戸市兵庫区明和通3丁目2番15号
(74)上記1名の代理人 100077931
弁理士 前田 弘 (外1名)
(71)出願人 390009896
愛知機械工業株式会社
名古屋市熱田区川並町2番12号
(74)上記1名の代理人 100077931
弁理士 前田 弘
(72)発明者 野中 敬三
兵庫県神戸市兵庫区明和通3丁目2番15号
バンドー化学株式会社内

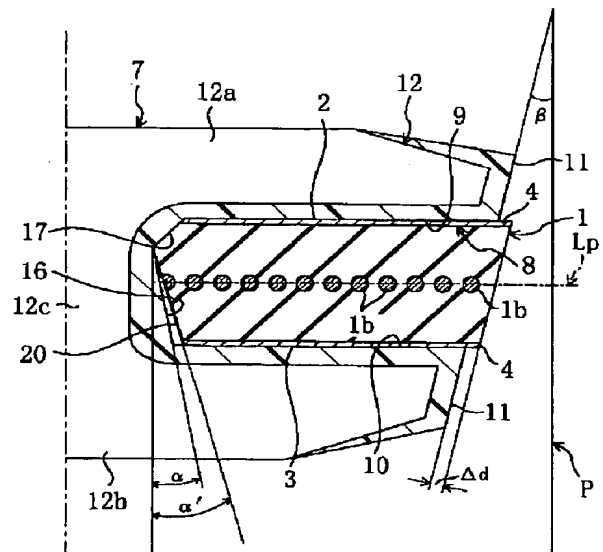
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 高負荷伝動用Vベルト

(57)【要約】

【課題】 上下面にそれぞれ凹部2, 3を有する左右の張力帯1, 1と、左右側面に各張力帯1が圧入嵌合される嵌合部8, 8と、プーリ溝面に接触する接触部11, 11とを有し、嵌合部8の上下面にそれぞれ凸部9, 10が形成された多数のブロック7とを備え、各ブロック7の嵌合部8への張力帯1の圧入嵌合により、各ブロック7が張力帯1に各々の側面がプーリ溝面と接触するように係合固定された高負荷伝動用Vベルトに対し、張力帯1の偏摩耗の発生を抑制してベルトBの耐久性を高め、ベルトBの発熱を低減し、締め代 $T_t - T_b$ 及び出代 Δd を大に確保して長期間の使用時でもベルトBの騒音を低減する。

【解決手段】 各ブロック7の嵌合部8の奥部に下奥突当て面16を形成し、この下奥突当て面16と上下方向の平面Pとのなす下奥突当て面角度 α をベルト側面角度 β に対し $\beta - 3 < \alpha < \beta + 3$ とすることで、張力帯1の下奥突当て部20との角度関係を適正にする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ベルト背面側の上面及び底面側の下面にそれぞれベルト長さ方向に並ぶ多数の上側被噛合部及び下側被噛合部が上下に対応して設けられたエンドレスの張力帯と、

上記張力帯が圧入して嵌合される嵌合部を有し、該嵌合部の上面に張力帯の上側被噛合部と噛合する上側噛合部が、また下面に張力帯の下側被噛合部と噛合する下側噛合部がそれぞれ形成され、ベルト幅方向の側面にプリー

溝面と接触する接触部が設けられた多数のブロックとを
上記各ブロックの嵌合部に張力帯を嵌合することにより、各ブロックが張力帯に対しベルトの幅方向側面におけるブロック側面の接触部と張力帯側面との両方がプリー溝面と接触するように係合固定され、ブロックの噛合部と張力帯の被噛合部との噛合によって動力授受が行われる高負荷伝動用Vベルトであって、

上記各ブロックの嵌合部における張力帯圧入方向奥部の下側隅角部に、上側に向かって嵌合部の奥部に向かうように傾斜する下奥突当て面がピッチラインの位置又はピッチラインよりも上側位置から下側に向かう範囲に形成されており、

上記下奥突当て面と上下方向の平面とのなす下奥突当て面角度 α （単位°）が、ベルトの左右側面と上記上下方向の平面とのなすベルト側面角度 β （単位°）に対し、 $\beta - 3 < \alpha < \beta + 3$ であることを特徴とする高負荷伝動用Vベルト。

【請求項2】 請求項1の高負荷伝動用Vベルトにおいて、

$\alpha = \beta$ であることを特徴とする高負荷伝動用Vベルト。

【請求項3】 ベルト背面側の上面及び底面側の下面にそれぞれベルト長さ方向に並ぶ多数の上側被噛合部及び下側被噛合部が上下に対応して設けられたエンドレスの張力帯と、

上記張力帯が圧入して嵌合される嵌合部を有し、該嵌合部の上面に張力帯の上側被噛合部と噛合する上側噛合部が、また下面に張力帯の下側被噛合部と噛合する下側噛合部がそれぞれ形成され、ベルト幅方向の側面にプリー溝面と接触する接触部が設けられた多数のブロックとを備え、

上記各ブロックの嵌合部に張力帯を嵌合することにより、各ブロックが張力帯に対しベルトの幅方向側面におけるブロック側面の接触部と張力帯側面との両方がプリー溝面と接触するように係合固定され、ブロックの噛合部と張力帯の被噛合部との噛合によって動力授受が行われる高負荷伝動用Vベルトであって、

上記各ブロックの嵌合部における張力帯圧入方向奥部の下側隅角部に、上側に向かって嵌合部の奥部に向かうように傾斜する下奥突当て面がピッチラインの位置よりも下側位置から下側に向かう範囲に形成されており、

上記下奥突当て面と上下方向の平面とのなす下奥突当て面角度 α （単位°）が、ベルトの左右側面と上記上下方向の平面とのなすベルト側面角度 β （単位°）に対し、 $\alpha \leq \beta$ であることを特徴とする高負荷伝動用Vベルト。

【請求項4】 請求項3の高負荷伝動用Vベルトにおいて、

$\beta - 6 < \alpha$ であることを特徴とする高負荷伝動用Vベルト。

【請求項5】 請求項1～4のいずれかの高負荷伝動用Vベルトにおいて、

ブロックの嵌合部の奥部に臨む張力帯端部の下側に、上側に向かって嵌合部の奥部に向かうように傾斜する面取り状の下奥突当て部が形成されており、

上記下奥突当て部と上下方向の平面とのなす下奥突当て角度 α' が下奥突当て面角度 α に対し、 $\alpha - 1 \leq \alpha' \leq \alpha + 3$ であることを特徴とする高負荷伝動用Vベルト。

【請求項6】 請求項1～5のいずれかの高負荷伝動用Vベルトにおいて、

ベルト幅方向側面における張力帯側面がブロック側面の接触部から突出して出代が設けられ、

かつ、張力帯の上下被噛合部間の噛合厚さがブロックの上下噛合部間の噛合隙間よりも大きくて締め代が設けられていることを特徴とする高負荷伝動用Vベルト。

【請求項7】 請求項1～6のいずれかの高負荷伝動用Vベルトにおいて、

ブロックの嵌合部における張力帯圧入方向奥部の上側隅角部に、下側に向かって嵌合部の奥部に向かうように傾斜する上奥突当て面が設けられていることを特徴とする高負荷伝動用Vベルト。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、高負荷伝動用Vベルトに関する技術分野に属する。

【0002】

【従来の技術】従来より、例えば実開平1-55344号、実開平6-69490号、特開平5-272595号の各公報等々に示されるように、多数のブロックを張力帯にブロック及び張力帯の凹凸噛合構造を利用して係止固定した高負荷伝動用Vベルトがよく知られており、例えば無段変速機の分野で使用されている。この種のVベルトでは、その曲易さを確保するために、各ブロックの張力帯への固定を接着ではなく、物理的な係合状態（噛合状態）により行うようになされている。このベルトは、例えば図2に示すように、ベルト幅方向に並んだ左右1対の張力帯1、1を備えており、この各張力帯1の上下面にそれぞれベルト長さ方向に並ぶ多数の被噛合部としての上側凹部2、2、…及び下側凹部3、3、…が上下に対応して設けられている。一方、各ブロック7のベルト幅方向側部にはそれぞれ張力帯1、1を嵌合するための切欠き溝状の左右1対の嵌合部8、8が形成さ

れ、この各嵌合部 8 の上面に上側噛合部としての上側凸部 9 が、また下面に下側噛合部としての下側凸部 10 がそれぞれ設けられている。そして、上記各ブロック 7 の左右の嵌合部 8、8 にそれぞれ張力帯 1、1 を圧入して嵌合することにより、各ブロック 7 が両張力帯 1、1 に係合固定されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、このように、左右 1 対の張力帯 1、1 を多数のブロック 7、7、…の各々に圧入して一体化したブロックタイプの高負荷 10 伝動用 V ベルトにおいては以下の問題があった。すなわち、ブロック 7 における嵌合部 8 の奥部と、この嵌合部 8 に嵌合される張力帯 1 のベルト幅方向中央側の端部との間の奥突当て構造として、ブロック 7 への応力集中を避けるために、図 11 に示すように、嵌合部 8 の奥突当て面（奥底面）の上下の隅角部と、張力帯 1 の端部の奥突当て部の上下隅角部とをそれぞれ斜めに形成し、応力集中を軽減するために、通常、その各々の隅角部の角度である上側及び下側の奥突当て角度をいずれも上下方向の平面に対し略 45° に設定することが行われている。 20

【0004】しかし、ベルトを長期間に亘って使用すると、図 11 に仮想線にて示すように、張力帯 1 のブロック 7 との噛合部が、嵌合部 8 外側の張力帯 1 上面と嵌合部 8 奥側の張力帯 1 下面とで偏摩耗し、この偏摩耗の発生による寸法変化に伴い、張力帯 1 の保形層 1a 内の心線 1b の荷重分担が張力帯 1 の幅方向で嵌合部 8 の奥側が外側よりも小さくなるように不均一となって、1 本の心線 1b にかかる荷重が大きくなり、その疲労が促進されて心線 1b の切断までの時間が短くなり、ベルトの耐久性が低下する。 30

【0005】また、ベルトの騒音を低減するために、ブロックベルトには、ゴムベルトである張力帯 1 の側面をブロック 7 の側面に対し適量突出させて出代を形成し

（上記実開平 6-69490 号及び特開平 5-272595 号の各公報参照）、この出代により張力帯 1 の側面をブロック 7 の側面と共にプーリ溝面への接触面とすることによって、ブロック 7 がプーリに突入する際の衝撃を緩和し、騒音を低減することが行われているが、上記張力帯 1 の偏摩耗が生ずると、その側面がブロック 7 の側面に対し没入して出代がマイナスになり、ベルト騒音 40 が大きくなる。

【0006】こうした偏摩耗の発生は、片側 1 本の張力帯 1 を 1 本の V ベルトと考えたとき、その張力帯 1 がプーリ溝面から受ける力 F とブロック 7 の嵌合部 8 の奥突当て面から受ける力との間の方向のアンバランスにより、張力帯 1 のプーリ溝面側の部分を上側に押す一方、プーリ溝面と反対側部分（嵌合部 8 の奥部側）を下側に押すようなモーメント力 M が生じることによるものと考えられる。

【0007】一方、ブロックベルトでは、張力帯 1 とブ 50

ロック 7 とが凹凸噛合いによって固定されているが、ベルトの走行過程で張力帯 1 の噛合部分のへたり、摩耗、ブロック 7 の噛合部分の摩耗等に起因して上記張力帯 1 とブロック 7 との噛合いがルーズになり、ブロック 7 のガタを生じて、これが張力帯 1 の心線 1b の疲労を促進したり、ブロック 7 の揺動によってベルト騒音が大きくなったりするという問題がある。

【0008】この問題を解決するために、ブロックベルトに上記の如き出代と共に、張力帯 1 の噛合厚さをブロック 7 の噛合隙間よりも大きく設定して、張力帯 1 が圧縮状態でブロック 7 の嵌合部 8 に挿入嵌合されるようにする締め代（実開平 1-55344 号公報参照）をも設け、ブロック 7 と張力帯 1 との間に生ずるガタの発生時間を延ばすことがなされるが、これら締め代及び出代を大きくすると、ベルトの発熱が大きくなるという問題がある。

【0009】また、張力帯 1 及びブロック 7 の厚さ等の寸法精度を上げ、出代及び締め代を最適の水準に設定することによって、ベルトの耐久性を向上することも可能であるが、締め代がある程度のレベルまでルーズになると、張力帯 1 の偏摩耗が起り、ベルトの耐久性の向上に限界があった。そして、ベルトの使用条件が過酷になると（例えば小さなプーリ径、大きなトルク、高温雰囲気下での使用）、上記の手段のみでは、もはやベルトの耐久性の向上が望めず、偏摩耗の抑制手段が必要であった。

【0010】本発明は斯かる諸点に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、ベルトのブロックにおける嵌合部の奥部と、この嵌合部に嵌合される張力帯の奥側端部との間の奥突当て構造を改良することにより、張力帯の偏摩耗の発生を抑制してベルトの耐久性を高めるとともに、ベルトの発熱を低減しつつ、締め代及び出代を大に確保して長期間の使用時でもベルトの騒音を低減できるようにすることにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、この発明では、ブロックの嵌合部の奥部と張力帯の端部との間の奥突当て構造のうち、その嵌合部の下側の奥突当て面の角度に着目し、その下奥突当て面の角度をベルト側面の角度（ブロック側面の角度＝ベルト角度の 1/2）に対し関連付けることにより、張力帯に偏摩耗が発生せずに耐久性に優れるとともに、締め代と出代とをある程度大きくしても、ベルト発熱が著しく大きくならず、長期間使用してもベルト騒音が低く保たれるようにした。

【0012】具体的には、請求項 1 の発明では、ベルト背面側の上面及び底面側の下面にそれぞれベルト長さ方向に並ぶ多数の上側被噛合部及び下側被噛合部が上下に対応して設けられたエンドレスの張力帯と、この張力帯が圧入して嵌合される嵌合部を有し、該嵌合部の上面に

張力帯の上側被噛合部と噛合する上側噛合部が、また下面に張力帯の下側被噛合部と噛合する下側噛合部がそれぞれ形成され、ベルト幅方向の側面にプリー溝面と接触する接触部が設けられた多数のブロックとを備え、この各ブロックの嵌合部に張力帯を嵌合することにより、各ブロックが張力帯に対しベルトの幅方向側面におけるブロック側面の接触部と張力帯側面との両方がプリー溝面と接触するように係合固定され、ブロックの噛合部と張力帯の被噛合部との噛合によって動力授受が行われる高負荷伝動用Vベルトが対象である。

【0013】そして、上記各ブロックの嵌合部における張力帯圧入方向奥部の下側隅角部に、上側に向かって嵌合部の奥部に向かうように傾斜する下奥突当て面がピッチラインの位置又はピッチラインよりも上側位置から下側に向かう範囲に形成されており（下奥突当て面の上端がベルトのピッチライン位置又はそれよりも上側に位置している）、この下奥突当て面と上下方向の平面とのなす下奥突当て面角度 α （単位 $^{\circ}$ ）が、ベルトの左右側面と上記上下方向の平面とのなすベルト側面角度 β （単位 $^{\circ}$ ）に対し、 $\beta - 3 < \alpha < \beta + 3$ であることを特徴とし

ている。
【0014】つまり、ブロックの嵌合部奥部の下奥突当て面の下奥突当て面角度 α が $\beta - 3$ 以下又は $\beta + 3$ 以上であると、下奥突当て面角度 α とベルト側面角度 β との差が大きくなり過ぎ、ベルトの走行時の発熱が大きくなって偏摩耗が発生することから、 $\alpha = \beta \pm 3$ の範囲に設定される。

【0015】上記の構成により、ベルトの各ブロックの嵌合部における奥突当て面のうちの下奥突当て面の奥突当て面角度 α がベルト側面角度 β に対し $\alpha = \beta \pm 3$ の範囲にあるので、張力帯の下奥突当て部の角度とブロックの下奥突当て面の角度との関係が適正になり、このことで、ブロックの嵌合部内で張力帯に働くモーメント力が軽減される。その結果、張力帯の偏摩耗が抑制されて、その心線の疲労速度が遅くなり、心線が切断するまでのベルトの耐久性を優れたものとすることができる。

【0016】また、上記張力帯のブロック内でのモーメント力が小さくなるということは、ブロックと張力帯との接触面に生ずる力も均一化することを意味しており、ベルトの走行時の発熱を低減することができる。すなわち、このベルトの発熱要因としては、ベルトがプリーに繰り返し巻き付く際のゴムの曲げ、圧縮、剪断変形による発熱や、プリー溝面との摩擦発熱があるが、その他、張力帯が偏摩耗を起こした場合、その張力帯の幅方向の動きが生じて張力帯のブロックとの噛合面で摩擦発熱が発生し、このこともベルト発熱の要因になる。しかし、本発明のように偏摩耗を起こさないベルトは、斯かる張力帯とブロックとの噛合面での摩擦発熱は小さくなる。

【0017】請求項2の発明では、請求項1の高負荷伝動用Vベルトにおいて、 $\alpha = \beta$ とする。こうすると、下

奥突当て面角度 α のベルト側面角度 β に対するさらに望ましい関係が得られる。

【0018】請求項3の発明では、上記請求項1の対象と同様の高負荷伝動用Vベルトにおいて、同様の下奥突当て面がベルトのピッチラインの位置よりも下側位置から下側に向かう範囲に形成されており（下奥突当て面の上端がベルトのピッチラインよりも下側に位置している）、この下奥突当て面と上記上下方向の平面とのなす下奥突当て面角度 α （単位 $^{\circ}$ ）が、ベルトの左右側面と上記上下方向の平面とのなすベルト側面角度 β （単位 $^{\circ}$ ）に対し、 $\alpha \leq \beta$ とされている。

【0019】すなわち、ブロックの嵌合部奥部の下奥突当て面の下奥突当て面角度 α がベルト側面角度 β 以上であると、力のバランスが取れず、上記請求項1の発明と同様の効果が有効に得られない。つまり、嵌合部の下奥突当て面がベルトピッチライン位置よりも下側位置から形成されている場合には、張力帯の心線からブロックの噛合部に対し下向きの力が加わるが、張力帯にモーメント力が働かないようにするには、下奥突当て面が心線位置よりも下側にあるために、下奥突当て面角度 α （楔角度）をより一層小さくしないと、力のバランスが取れなくなる。従って、ベルト側面角度 β と下奥突当て面角度 α との関係は $0 < \alpha \leq \beta$ となり、下奥突当て面角度 α はベルト側面角度 β と同じかそれよりもやや小さな角度で最適なバランスとなる。こうすると、上記請求項1の発明と同様の作用効果が得られる。

【0020】請求項4の発明では、上記請求項3の高負荷伝動用Vベルトにおいて、 $\beta - 6 < \alpha$ とする。こうすると、嵌合部の下奥突当て面がベルトピッチラインよりも下側位置から形成されている構造において、その下奥突当て面角度 α のベルト側面角度 β に対するさらに望ましい関係が得られる。

【0021】請求項5の発明では、上記請求項1～4のいずれかの高負荷伝動用Vベルトにおいて、そのブロックの嵌合部の奥部に臨む張力帯端部の下側に、上側に向かって嵌合部の奥部に向かうように傾斜する面取り状の下奥突当て部が形成され、その下奥突当て部と上下方向の平面とのなす下奥突当て角度 α' が上記下奥突当て面角度 α に対し、 $\alpha - 1 \leq \alpha' \leq \alpha + 3$ とされている構成とする。

【0022】すなわち、張力帯の下奥突当て部の下奥突当て角度 α' が $\alpha + 3$ よりも大きいと、その下奥突当て角度 α' が大きくなり過ぎ、この張力帯の下奥突当て部がブロックの下奥突当て面と接触しなくなって、張力帯の奥部下面によりブロックの下側噛合部が押されて窪みを生じ、この窪み部を起点に力のアンバランスが生じて左右の力のバランスが崩れ、ベルトの発熱上昇及び偏摩耗が生ずる。一方、逆に、下奥突当て角度 α' が $\alpha - 1$ よりも小さいと、下奥突当て角度 α' が小さくなり過ぎ、張力帯がブロックの嵌合部に圧入されたときにその

嵌合部の上下両側部分を押し広げるようになり、この嵌合部の上下両側部分の端部に過大な応力が発生してブロックが破損し易くなる。よって、張力帯の下奥突当て部の下奥突当て角度 α' は $\alpha-1 \leq \alpha' \leq \alpha+3$ の範囲とされている。

【0023】請求項6の発明では、請求項1～5のいずれかの高負荷伝動用Vベルトにおいて、ベルト幅方向側面における張力帯側面がブロック側面の接触部から突出して出代が設けられ、かつ、張力帯の上下被噛合部間の噛合厚さがブロックの上下噛合部間の噛合隙間より

も大きくて締め代が設けられている構成とする。

【0024】こうすれば、奥突当て形状が上記のように設定されたベルトに、出代（プリー溝面との接触面たるブロック側面からの張力帯の突出量）及び締め代（張力帯の噛合厚さーブロックの噛合隙間）の双方が設けられることとなり、斯かるベルトにおいては、上記の如き張力帯の偏摩耗抑制効果により出代及び締め代の経時変化が小さくなり、ベルトの低騒音を長期間に亘って維持することができる。

【0025】しかも、上記奥突当て構造が上記のように設けられていても、締め代又は出代のいずれかが設けられていないベルトと比較して、耐久性を著しく高めることができる。すなわち、出代を設けることで、初期の騒音が低減され、締め代を設けることで噛合いがスムーズになることが抑えられ、奥突当て形状の適正化により張力帯の偏摩耗がなくなり、締め代は長期間維持され、かつ偏摩耗による張力帯の噛合厚さの低下も遅くなることになる。

【0026】また、従来の奥突当て形状では、ベルトの発熱が大きいために、出代及び締め代を大きくするの

に限りがあったが、本発明の奥突当て形状により出代及び締め代をかなり大きくしてもベルト発熱を抑えることができ、低騒音の高負荷伝動用Vベルトの実現が可能となる。また、従来のベルトでは、張力帯とブロックとの噛合部の寸法精度を厳しくして造り込む必要があったが、本発明の奥突当て形状（関係）を適用すると、締め代及び出代の公差を大きく取ることができる。

【0027】請求項7の発明では、請求項1～6のいずれかの高負荷伝動用Vベルトにおいて、ブロックの嵌合部における張力帯圧入方向奥部の上側隅角部に、下側に

向かって嵌合部の奥部に向かうように傾斜する上奥突当て面が設けられているものとする。このことで、ブロックへの応力集中を防止してベルトの寿命を延ばすことができる。

【0028】

【発明の実施の形態】（実施形態1）図2は本発明の実施形態1に係る高負荷伝動用VベルトBを示し、このベルトBは、左右1対のエンドレスの張力帯1、1と、この張力帯1、1にベルト長手方向に連続的に係合固定された多数のブロック7、7、…とからなる。図4にも示

すように、各張力帯1は、硬質ゴムからなる保形層1aの内部にアラミド繊維等の高強度高弾性率の複数の心線1b、1b、…（心体）がスパイラル状に配置されて埋設されたもので、この各張力帯1の上面には各ブロック7に対応してベルト幅方向に延びる一定ピッチの上側被噛合部としての溝状の上側凹部2、2、…が、また下面には上記上側凹部2、2、…に対応してベルト幅方向に延びる一定ピッチの下側被噛合部としての下側凹部3、3、…がそれぞれ形成されている。また、張力帯1の上下表面には、その耐摩耗性を向上させる等の目的で帆布4、4が接着されている。

【0029】上記保形層1aをなす硬質ゴムは、例えばメタクリル酸亜鉛を強化されたH-NBRゴムに、さらにアラミド繊維、ナイロン繊維等の短繊維を強化することで、耐熱性に優れかつ永久変形し難い硬質ゴムが用いられる。この硬質ゴムの硬さは、JIS-C硬度計で測定したときに75°以上のゴム硬度が必要である。

【0030】一方、図3にも示す如く、各ブロック7は、ベルト幅方向左右側部に上記各張力帯1を幅方向から着脱可能に嵌装せしめる切欠き溝状の嵌合部8、8を有する。この嵌合部8を除いた左右側面はVプリーのプリー溝面（図示せず）に接触する接触部11、11に構成され、このブロック7の左右の接触部11、11同士がなすベルト角度は、プリー溝面の角度と同じとされている。そして、各ブロック7の嵌合部8、8にそれぞれ張力帯1、1を圧入して嵌合することで、ブロック7、7、…が張力帯1、1にベルト長手方向に連続的に固定されている。

【0031】すなわち、上記各ブロック7における各嵌合部8の上壁面には上記張力帯1上面の各上側凹部2に噛合する上側噛合部としての凸条からなる上側凸部9が、また嵌合部8の下壁面には張力帯1下面の各下側凹部3に噛合する下側噛合部としての凸条からなる下側凸部10がそれぞれ互いに平行に配置されて形成されており、この各ブロック7の上下の凸部9、10をそれぞれ張力帯1の上下の凹部2、3に噛合せしめることで、ブロック7、7、…を張力帯1、1にベルト長手方向に圧入により係合固定し、この係合状態で各張力帯1の外側側面と各ブロック7の側面である接触部11との双方がプリー溝面に接触するとともに、ブロック7の上下の凸部9、10（噛合部）と各張力帯1の上下の凹部2、3（被噛合部）との噛合によって動力授受が行われるようになされている。

【0032】上記各ブロック7は硬質樹脂材料からなり、その内部にはブロック7の略中央に位置するように軽量アルミニウム合金等からなる補強部材12が埋設されている。この補強部材12は、例えば上下の凸部9、10（張力帯1との噛合部分）や左右側面の接触部11、11（プリー溝面との摺動接触部）では硬質樹脂中に埋め込まれてブロック7表面に顕れないが（つまり、

これらの部分は硬質樹脂からなっている)、その他の部分ではブロック 7 表面に露出しているもよい。そして、補強部材 12 は、ベルト幅方向(左右方向)に延びる上側及び下側ビーム 12a、12b と、該両ビーム 12a、12b の左右中央部同士を上下に接続するピラー 12c とからなっていて、略 H 字状に形成されている。

【0033】さらに、本発明の特徴として、図 1 に示すように、上記各ブロック 7 の左右の嵌合部 8、8 の各々における張力帯圧入方向奥部のうちの下側隅角部には、上側に向かって嵌合部 8 の奥部(ベルト幅方向中央側)へ向かうように傾斜する下奥突当て面 16 が形成され、この下奥突当て面 16 はベルト B のピッチライン Lp の位置(張力帯 1 の心線 1b の位置)よりも上側位置から切り欠かれている(下奥突当て面 16 の上端がベルトのピッチライン Lp の位置よりも上側に位置している)。

【0034】そして、上記下奥突当て面 16 と上下方向の平面 P (ベルト B の幅方向中央を通る面と平行な平面)とのなす下奥突当て面角度 α は、ベルト B の左右側面つまり各ブロック 7 の左右接触部 11、11 と上記平面 P とのなすベルト側面角度 β (ベルト角度の半分)に

対し $\beta - 3 < \alpha < \beta + 3$ とされている。

【0035】上記下奥突当て面 16 の下奥突当て面角度 α がベルト側面角度 β に対し、 $\alpha \leq \beta - 3$ であるか又は $\alpha \geq \beta + 3$ であると、下奥突当て面角度 α とベルト側面角度 β との差が大きくなり過ぎる。この差が大きくなると、走行時のベルト B の発熱が大きくなり、張力帯 1 の偏摩耗が発生する。従って、 $\beta - 3 < \alpha < \beta + 3$ に設定されている。特に、 $\alpha = \beta$ であることが望ましい。

【0036】また、張力帯 1 のベルト幅方向の端部のうち、ブロック 7 の嵌合部 8 の奥部に臨む端部の下側に、上側に向かって嵌合部 8 の奥部に向かうように傾斜する面取り状の下奥突当て部 20 が形成されている。そして、この下奥突当て部 20 の下奥突当て角度 α' (下奥突当て部 20 と上下方向の平面 P とのなす角度) と上記ブロック 7 側の下奥突当て面角度 α との関係は、 $\alpha - 1 \leq \alpha' \leq \alpha + 3$ とされている。

【0037】この張力帯 1 の下奥突当て部 20 の下奥突当て角度 α' と下奥突当て面角度 α との関係が $\alpha' > \alpha + 3$ であると、その下奥突当て角度 α' が大きくなり過ぎ、張力帯 1 の下奥突当て部 20 がブロック 7 の下奥突当て面 16 と接触しなくなって、張力帯 1 の奥部下面によりブロック 7 の下側噛合部が押されて窪みを生じ、この窪み部を起点に力のアンバランスが生じて左右の力のバランスが崩れ、ベルト B の発熱上昇や偏摩耗が生ずる。一方、 $\alpha' < \alpha - 1$ であると、下奥突当て角度 α' が小さくなり過ぎ、張力帯 1 がブロック 7 の嵌合部 8 に圧入されたときに張力帯 1 がブロック 7 内の補強部材 12 の上下ビーム 12a、12b を上下に股裂き状態に押し広げるようになり、上下ビーム 12a、12b の付根部分に過大な応力が発生して補強部材 12 が破損し易く

なる。よって、張力帯 1 の下奥突当て部 20 の下奥突当て角度 α' は $\alpha - 1 \leq \alpha' \leq \alpha + 3$ の範囲とされている。

【0038】さらに、各ブロック 7 の嵌合部 8 における張力帯圧入方向奥部の上側隅角部に、下側に向かって嵌合部 8 の奥部側に向かうように傾斜する上奥突当て面 17 が設けられている。

【0039】そして、上記硬質ゴムからなる張力帯 1 の上下の凹部 2、3 間の噛合厚さ T_t 、つまり図 4 に示す如く上側凹部 2 の底面(詳しくは上側帆布 4 の上表面)と該上側凹部 2 に対応する下側凹部 3 の底面(同下側帆布 4 の下表面)との間の距離が、ブロック 7 の噛合隙間 T_b 、つまり図 3 に示すように各ブロック 7 の上側凸部 9 下端と下側凸部 10 上端との間の距離よりも例えば $0.03 \sim 0.15 \text{ mm}$ 程度だけ若干大きく ($T_t > T_b$) 設定されており、各ブロック 7 の張力帯 1 への組付時に張力帯 1 がブロック 7 により厚さ方向に圧縮されて組み付けられ、このことで締め代 $T_t - T_b$ (> 0) が設けられている。

【0040】また、図 1 に示すように、ベルト B の左右両側面において、張力帯 1 の外側端面が各ブロック 7 の樹脂からなる接触部 11、11 の面よりも若干(例えば $0.03 \sim 0.15 \text{ mm}$) 突出しており、このことで出代 Δd が設けられている。この出代 Δd は張力帯 1 のピッチ幅(心線 1b、1b、…での幅)をブロック 7 の噛合部たる嵌合部 8 の挿入ピッチ幅(嵌合部 8 に嵌合された張力帯 1 の心線 1b の位置での溝深さ)に対して調整することで自由に変えられる。各張力帯 1 は各ブロック 7 の嵌合部 8 に対し圧入して挿入され、この圧入を完全にするためには、ベルト B が実際の使用時にプリー溝面から受ける力以上の力で張力帯 1 を圧入する必要がある。この出代 Δd は、組立後にベルト B の左右側面をコントレーサ(輪郭研削測定器)で走査すれば容易に測定することができる。

【0041】したがって、この実施形態においては、ベルト B の各ブロック 7 の各嵌合部 8 における下奥突当て面 16 の下奥突当て面角度 α がベルト B のベルト側面角度 β に対し、 $\alpha = \beta \pm 3$ の範囲にあるので、張力帯 1 の下奥突当て部 20 の角度とブロック 7 の下奥突当て面 16 の角度との関係が適正になり、ブロック 7 の嵌合部 8 内で張力帯 1 に働くモーメント力が軽減される。このため、張力帯 1 の偏摩耗が抑制されて、その心線 1b の疲労速度が遅くなり、心線 1b が切断するまでのベルト B の耐久性を高めることができる。

【0042】また、上記張力帯 1 のブロック 7 内でのモーメント力が小さくなることで、ブロック 7 と張力帯 1 との接触面に生ずる力も均一化し、ベルト B の走行時の発熱を低減することができる。すなわち、このベルト B の発熱要因の 1 つとして、張力帯 1 が偏摩耗を起こし、張力帯 1 の幅方向の動きが生じて張力帯 1 のブロック 7

との噛合面で摩擦発熱が発生することがあるが、上記のように張力帯 1 の偏摩耗を起こさないベルト B は、上記張力帯 1 とブロック 7 との噛合面での摩擦発熱は小さくなる。

【0043】また、この実施形態では、上記張力帯 1 の下奥突当て部 20 の角度とブロック 7 の下奥突当て面 16 の角度との関係が適正になっていて張力帯 1 の偏摩耗が抑制されるので、出代 Δd と締め代 $Tt - Tb$ との経時変化は小さくなり、長期間に亘りベルト B の低騒音を維持することができるとともに、締め代 $Tt - Tb$ 又は出代 Δd のない場合に比較してベルト B の耐久性を高めることができる。すなわち、出代 Δd を設けることで初期のベルト騒音が低減され、締め代 $Tt - Tb$ を設けることで張力帯 1 とブロック 7 との噛合いがスムーズになることが抑えられ、これらに加えて、奥突当て形状の適正化により張力帯 1 の偏摩耗がなくなり、締め代 $Tt - Tb$ は長期間維持され、かつ偏摩耗による張力帯 1 の噛合厚さ Tt の低下も遅くなるのである。

【0044】また、この実施形態の奥突当て構造によれば、出代 Δd 及び締め代 $Tt - Tb$ をかなり大きくしてもベルト B の発熱を抑えることができ、ベルト B の低騒音化を図ることができる。また、従来のように、張力帯 1 とブロック 7 との噛合部分の寸法精度を厳しく造り込む必要がなくなり、締め代 $Tt - Tb$ 及び出代 Δd の公差を大きくすることができる。

【0045】また、各ブロック 7 の嵌合部 8 における張力帯圧入方向奥部のうちの上側に上奥突当て面 17 が設けられているので、ブロック 7 への応力集中を防止してベルト B の寿命を延ばすことができる。

【0046】（実施形態 2）図 5 は本発明の実施形態 2 を示し（尚、以下の各実施形態では、図 1～図 4 と同じ部分については同じ符号を付してその詳細な説明は省略する）、各ブロック 7 の各嵌合部 8 における下奥突当て面 16 を、ベルト B のピッチライン Lp の位置から切り欠いたもの（下奥突当て面 16 の上端がベルト B のピッチライン Lp と同じ位置にある）である。その他の構成は上記実施形態 1 と同様であり、この実施形態でも実施形態 1 と同様の作用効果を奏することができる。

【0047】（実施形態 3）図 6 は実施形態 3 を示す。この実施形態においては、各ブロック 7 の各嵌合部 8 における下奥突当て面 16 が、ベルト B のピッチライン Lp の位置よりも下側位置から切り欠かれている（下奥突当て面 16 の上端がベルト B のピッチライン Lp よりも下側の位置にある）。

【0048】また、この各ブロック 7 の各嵌合部 8 における下奥突当て面 16 と上下方向の平面 P とのなす下奥突当て面角度 α （単位°）は、ベルト B の左右側面と上記平面 P とのなすベルト側面角度 β （単位°）に対し、 $0 < \alpha \leq \beta$ とされている。

【0049】すなわち、嵌合部 8 の下奥突当て面 16 が

ベルト B のピッチライン Lp よりも下側位置から形成されている場合には、張力帯 1 の心線 1b からブロック 7 の噛合部に対し下向きの力がかかるが、張力帯 1 にモーメント力が働かないようにするには、下奥突当て面 16 が心線 1b の位置よりも下側にあるために、下奥突当て面 16 の楔角度 α をより一層小さくしないと、力のバランスが取れなくなる。このブロック 7 の嵌合部 8 奥部における下奥突当て面 16 の下奥突当て面角度 α がベルト側面角度 β 以上であると、力のバランスが取れず、効果が有効に得られない。従って、ベルト側面角度 β と下奥突当て面角度 α との関係は $0 < \alpha \leq \beta$ となり、下奥突当て面角度 α はベルト側面角度 β よりもやや小さな角度で最適なバランスとなる。そして、 $\beta - 6 < \alpha$ とすると、嵌合部 8 の下奥突当て面 16 がベルト B ピッチライン Lp よりも下側位置から形成されている構造において、その下奥突当て面角度 α のベルト側面角度 β に対するより一層望ましい関係が得られる。その他は上記実施形態 1 と同様の構成であり、この実施形態でも実施形態 1 と同様の作用効果が得られる。

【0050】（実施形態 4）図 7 及び図 8 は実施形態 4 を示し、上記各実施形態では、張力帯 1 の上面に被噛合部としての上側凹部 2 を、また各ブロック 7 の嵌合部 8 の上面に上記張力帯 1 の上側凹部 2 に噛合する噛合部としての上側凸部 9 をそれぞれ形成しているのに対し、この実施形態では、張力帯 1 の上面に被噛合部としての上側凸部 23 が、また各ブロック 7 の嵌合部 8 の上面に上記張力帯 1 上面の上側凸部 23 に噛合する噛合部としての上側凹部 24 がそれぞれ設けられている。

【0051】そして、上記張力帯 1 の噛合厚さ Tt 、つまり図 8 に示す如く上側凸部 23 の頂面（上側帆布 4 の上表面）と該上側凸部 23 に対応する下側凹部 3 の底面（下側帆布 4 の下表面）との間の距離が、ブロック 7 の噛合隙間 Tb 、つまり図 7 に示すように各ブロック 7 の上側凹部 24 の底面と下側凸部 10 上端との間の距離よりも若干大きく（ $Tt > Tb$ ）設定されており、各ブロック 7 の張力帯 1 への組付け時に張力帯 1 がブロック 7 により厚さ方向に圧縮されて組み付けられて締め代 $Tt - Tb$ が設けられている。その他は上記実施形態 1 と同様の構成である。したがって、この実施形態でも上記実施形態 1 と同様の作用効果を奏することができる。

【0052】尚、この他、張力帯 1 の下面に被噛合部としての下側凸部を、また各ブロック 7 の嵌合部 8 の下面に張力帯 1 下面の下側凸部に噛合する噛合部としての下側凹部をそれぞれ設けることもできる。要は、張力帯 1 の上下面にそれぞれベルト長さ方向に並ぶ多数の上側被噛合部及び下側被噛合部を上下に対応して設ける一方、各ブロック 7 に上記張力帯 1 が圧入して嵌合される嵌合部を設け、この嵌合部の上面に張力帯 1 の上側被噛合部と噛合する上側噛合部を、また下面に張力帯 1 の下側被噛合部と噛合する下側噛合部をそれぞれ形成し、ブロッ

ク7と張力帯1とを噛合部と被噛合部との噛合いにより一体化すればよい。

【0053】

【実施例】次に、具体的に実施した実施例について説明する。高負荷伝動用Vベルトとして、ベルト角度 26° （従ってベルト側面角度 $\beta = 13^\circ$ ）、ブロックのベルトラインでの幅25mm、ブロックのベルト長さ方向のピッチ間隔3mm、ブロックの厚さ2.95mm、ベルト長さ612mmのブロックベルトを作製した。各ブロックは、厚さ2mmの軽量高强度アルミニウム合金からなる補強部材をフェノール樹脂中にインサート成形したものである。

【0054】この構造のブロックベルトにおいて、各ブロックの嵌合部における下奥突当て面と上下方向の平面とのなす下奥突当て面角度 α （単位 $^\circ$ ）、張力帯の下奥突当て部の下奥突当て角度 α' 、出代及び締め代をそれぞれ変量して、嵌合部の下奥突当て面がピッチラインの位置（張力帯心線の位置）よりも下側位置から形成されているタイプの実施例1～4及び比較例1～6と、嵌合部の下奥突当て面がピッチラインの位置又はピッチラインよりも上側位置から形成されているタイプの実施例5～8及び比較例7～10との2つのタイプの各ベルトを作製した。

【0055】各例のベルトについて耐久走行試験を行い、その走行初期と所定時間が経過した走行経時との双

方でベルト温度及びベルト騒音を測定した。ベルトの耐久走行試験条件は以下のとおりである。すなわち、図9に示すように、直径120mmの駆動プーリ27と直径60mmの従動プーリ28との間に各例のベルトBを巻き掛け、雰囲気温度 90°C の条件下で駆動プーリ27を $73\text{N}\cdot\text{m}$ の駆動トルク及び 6000rpm の回転数で回転させたときの耐久性を評価した。ベルト温度については非接触面温度計を用い、ベルト側面（張力帯の側面）の温度を測定した。

【0056】一方、各例のベルトの騒音試験は、各評価時間で走行試験装置からベルトを取り外し、騒音計を用いて行った。つまり、図10に示すように、直径60mmの駆動プーリ27と直径120mmの従動プーリ28との間に各例のベルトBを巻き掛け、室温下で従動プーリ28を無負荷として駆動プーリ27を 2500rpm の回転数で回転させ、駆動及び従動プーリ27、28の回転軸線を通る平面上で、駆動プーリ27から従動プーリ28側寄りに50mmの位置でかつ駆動プーリ27から100mm離れた位置にマイクロフォンを設置して、騒音を測定した。得られた結果を表1（実施例1～4及び比較例1～6）及び表2（実施例5～8及び比較例7～10）に示す。

【0057】

【表1】

		実 施 例				比 較 例					
		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6
β		13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
α		13	10	10	7	45	30	15	45	10	10
α'		15	12	12	8	47	32	17	47	15	8
締め代(mm)		0.06	0.06	0.14	0.06	0.06	0.06	0.07	0.14	0.06	0.06
出 代(mm)		0.05	0.00	0.14	0.05	0.06	0.05	0.05	0.14	0.05	0.05
騒 音 (dB)	初期	78	86	76	78	78	77	78	76	78	77
	150H	83	86	79	84	91	90	89	87	89	—
	250H	87	87	84	89	95	93	92	92	92	—
ベ ル ト 温 度 ($^\circ\text{C}$)	初期	121	118	125	123	125	124	123	145	124	127
	50H	102	101	115	110	115	117	115	127	118	100
	150H	97	95	97	105	113	114	116	122	117	—
	250H	98	93	95	102	110	112	111	120	112	—
	350H	95	92	95	101	125	122	117	121	111	—
	500H	94	91	96	100	—	—	—	—	—	—
耐 久 性	時間	500H	500H	500H	500H	360H	372H	460H	430H	406H	68H
	破損 モード	OK 偏摩耗 なし	OK 偏摩耗 なし	OK 偏摩耗 なし	OK 偏摩耗 なし	切 断 偏摩耗 大	切 断 偏摩耗 大	切 断 偏摩耗 有	切 断 偏摩耗 大	切 断	ブロック 破 損

【0058】

【表2】

		実 施 例				比 較 例			
		5	6	7	8	7	8	9	10
β		13	13	13	13	13	13	13	13
α		15	13	13	11	20	13	13	20
α'		16	14	14	12	21	17	11	21
締め代(mm)		0.06	0.06	0.14	0.10	0.06	0.06	0.07	0.14
出 代(mm)		0.07	0.00	0.14	0.10	0.06	0.05	0.04	0.14
騒 音 (dB)	初期	78	85	75	77	77	77	78	76
	150H	82	85	78	81	87	87	83	85
	250H	85	86	83	85	90	91	—	90
ベ ル ト 温 度 (℃)	初期	110	100	124	109	116	116	121	135
	50H	98	98	110	99	114	113	98	128
	150H	95	94	95	97	110	108	94	126
	250H	92	93	93	96	105	106	—	120
	350H	93	93	93	96	107	104	—	121
	500H	94	92	92	97	—	—	—	—
耐 久 性	時間	500H	500H	500H	500H	480H	475H	187H	487H
	破損 モード	OK 偏摩耗 なし	OK 偏摩耗 なし	OK 偏摩耗 なし	OK 偏摩耗 なし	切 断 偏摩耗 有	切 断 偏摩耗 有	ブロック 破 損	切 断 偏摩耗 有

【0059】これら表1及び表2に示す結果によれば、実施例1～8はいずれも走行時のベルト発熱が低く、張力帯の偏摩耗も認められず、500時間までベルトの破損は起こらなかった。

【0060】これに対し、比較例1～比較例4、比較例7及び比較例10は下奥突当て面角度 α とベルト側面角度 β との関係が本発明の設定範囲から外れており、これらの比較例では偏摩耗が発生し、500時間以内にベルト切断が発生した。比較例4及び比較例10は、張力帯の噛合厚さを大きくして締め代を大としたものであるが、初期のベルト発熱が大きく、ベルト（張力帯）の切断が500時間以内に起こったし、騒音も経時で大きくなった。

【0061】また、比較例5、比較例6、比較例8及び比較例9は下奥突当て面角度 α と下奥突当て角度 α' との関係が本発明の範囲から外れている。この場合、下奥突当て角度 α' が下奥突当て面角度 α よりも大き過ぎると、張力帯の偏摩耗が生じ、下奥突当て面角度 α とベルト側面角度 β との関係による効果が小さくなり、ベルトの耐久性が悪くなる。一方、下奥突当て角度 α' が下奥突当て面角度 α よりも小さ過ぎると、張力帯のブロック圧入による楔効果が大きくなり、ブロックのビームの根元部分に股裂き力が大きくなり、ブロックが早期破損した。

【0062】実施例2及び実施例6は出代を0にした例であるが、この場合、初期の騒音が他の実施例に比較して大きいことを除いて良好な結果が得られた。また、実施例3及び実施例7は、出代及び締め代を大きく設定し

た例であるが、他の実施例と比較して初期の発熱が大きい点を除き良好な結果を示した。これらの実施例3及び実施例7を、出代及び締め代を同様に大きく取った比較例4及び10と比較すると、初期発熱はかなり小さくなっている。また実施例2及び実施例6は走行後の騒音が最も低い結果となった。

【0063】以上の実施例及び比較例より明らかな如く、下奥突当て形状をベルト側面角度に対し最適化することによって、さらにはブロックの下奥突当て面角度に対し張力帯の下奥突当て角度を本発明の範囲に設定することによって、張力帯の偏摩耗がなく、走行時の発熱が小さく耐久性に優れ、かつ出代が長期間維持されて騒音の小さいベルトが提供できることが判る。

【0064】また、出代及び締め代をかなり大きく設定しても、ベルトの発熱が増大し難く、出代及び締め代の騒音低減効果を積極的に利用でき、騒音の小さいベルトが得られることが裏付けられた。

【0065】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1の発明では、上下面にそれぞれ上側及び下側被噛合部が設けられたエンドレスの張力帯と、この張力帯が嵌合される嵌合部の上面に上側噛合部が、また下面に下側噛合部がそれぞれ形成され、ベルト幅方向の側面にプリー溝面と接触する接触部が設けられた多数のブロックとを備え、各ブロックの嵌合部に張力帯を圧入して嵌合することにより、各ブロックが張力帯に対しブロック側面と張力帯側面との両方がプリー溝面と接触するように係合固定された高負荷伝動用Vベルトに対し、各ブロックの嵌合部の

奥部に下奥突当て面をピッチラインの位置又はピッチラインよりも上側位置から形成し、この下奥突当て面と上下方向の平面とのなす下奥突当て面角度 α をベルトの左右側面と同平面とのなすベルト側面角度 β に対し、 $\beta - 3 < \alpha < \beta + 3$ とした。

【0066】また、請求項3の発明では、同様の高負荷伝動用Vベルトに対し、各ブロックの嵌合部の奥部に下奥突当て面をピッチラインの位置よりも下側位置から形成し、この下奥突当て面のなす下奥突当て面角度 α をベルト側面角度 β に対し、 $\alpha \leq \beta$ とした。従って、これらの発明によると、張力帯の下奥突当て部の角度とブロックの下奥突当て面の角度との関係を適正にし、ブロックの嵌合部内で張力帯に働くモーメント力を軽減して張力帯の偏摩耗を抑制し、その心線の疲労速度を遅くするとともに、ブロックと張力帯との接触面に生ずる力も均一化して、ベルトの走行時の発熱を低減でき、よって高負荷伝動用Vベルトの耐久性を向上させることができる。

【0067】請求項2の発明によれば、上記請求項1の発明において $\alpha = \beta$ としたことにより、嵌合部の下奥突当て面がベルトピッチライン又はそれよりも上側位置から形成されている構造における下奥突当て面角度 α のベルト側面角度 β に対する望ましい関係が得られる。

【0068】請求項4の発明によると、上記請求項3の発明において $\beta - 6 < \alpha$ としたことにより、嵌合部の下奥突当て面がベルトピッチラインよりも下側位置から形成されている構造における下奥突当て面角度 α のベルト側面角度 β に対する望ましい関係が得られる。

【0069】請求項5の発明によると、上記張力帯において、ブロックの嵌合部奥部の下側に面取り状の下奥突当て部を形成し、その下奥突当て部の下奥突当て角度 α' を下奥突当て面角度 α に対し、 $\alpha - 1 \leq \alpha' \leq \alpha + 3$ としたことにより、ベルトの発熱上昇及び偏摩耗の防止と、ブロックの破損防止とを図ることができる。

【0070】請求項6の発明によると、請求項1～4のいずれかの高負荷伝動用Vベルトにおいて、ベルト幅方向側面における張力帯側面をブロック側面から突出させて出代を設けるとともに、張力帯の上下被噛合部間の噛合厚さをブロックの上下噛合部間の噛合隙間よりも大きくして締め代を設けたことにより、上記の如き偏摩耗抑制効果により出代及び締め代の経時変化を小さくして、長期間に亘ってベルトの低騒音を維持するとともに、ベルトの耐久性を向上させることができ、低騒音の高負荷伝動用Vベルトの実現が可能となる。

【0071】請求項7の発明によると、ブロックの嵌合部における張力帯圧入方向奥部の上側隅角部に上奥突当

て面を設けたことにより、ブロックへの応力集中を防止してベルトの寿命を延ばすことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態1の高負荷伝動用Vベルトを示す拡大断面図である。

【図2】高負荷伝動用Vベルトの斜視図である。

【図3】ブロックの側面図である。

【図4】張力帯の側面図である。

【図5】実施形態2の高負荷伝動用Vベルトを示す図1相当図である。

【図6】実施形態3の高負荷伝動用Vベルトを示す図1相当図である。

【図7】実施形態4の高負荷伝動用Vベルトのブロックを示す図3相当図である。

【図8】実施形態4の高負荷伝動用Vベルトの張力帯を示す図4相当図である。

【図9】ベルトの耐久試験装置の概略図である。

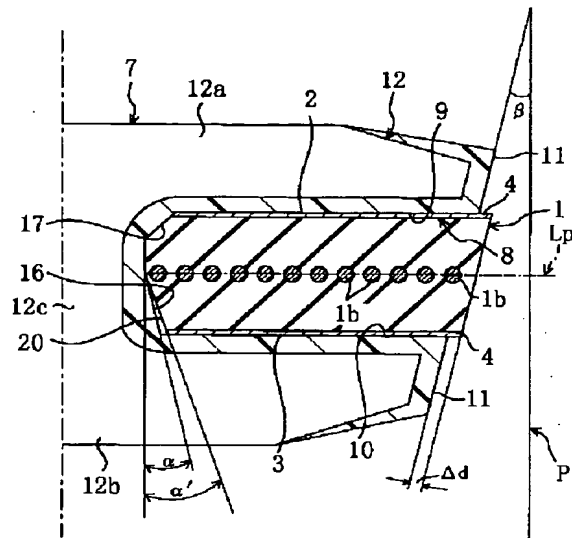
【図10】ベルトの騒音試験装置の概略図である。

【図11】張力帯の偏摩耗等の発生メカニズムを示す説明図である。

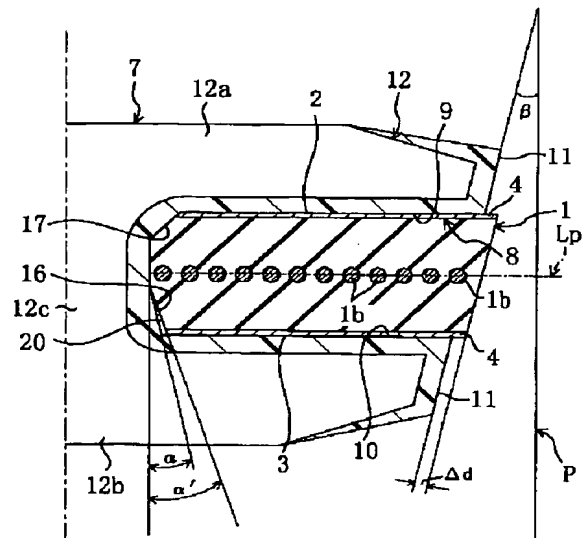
【符号の説明】

- B 高負荷伝動用Vベルト
- 1 張力帯
- 2 上側凹部（上側被噛合部）
- 3 下側凹部（下側被噛合部）
- 7 ブロック
- 8 嵌合部
- 9 上側凸部（上側噛合部）
- 10 下側凸部（下側噛合部）
- 11 接触部
- 15 奥突当て面
- 16 下奥突当て面
- 17 上奥突当て面
- 19 奥突当て部
- 20 下奥突当て部
- α 下奥突当て面角度
- α' 下奥突当て角度
- β ベルト側面角度
- T t 噛合厚さ
- T b 噛合隙間
- T t - T b 締め代
- Δd 出代
- L p ピッチライン
- P 上下方向の平面

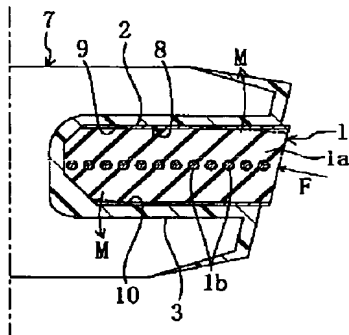
【図5】



【図6】



【図11】



【手続補正書】

【提出日】平成11年11月29日（1999. 11. 29）

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】高負荷伝動用Vベルト

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ベルト背面側の上面及び底面側の下面にそれぞれベルト長さ方向に並ぶ多数の上側被噛合部及び下側被噛合部が上下に対応して設けられたエンドレスの張力帯と、

上記張力帯が圧入して嵌合される嵌合部を有し、該嵌合部の上面に張力帯の上側被噛合部と噛合する上側噛合部が、また下面に張力帯の下側被噛合部と噛合する下側噛合部がそれぞれ形成され、ベルト幅方向の側面にプリー溝面と接触する接触部が設けられた多数のブロックとを備え、

上記各ブロックの嵌合部に張力帯を嵌合することにより、各ブロックが張力帯に対しベルトの幅方向側面におけるブロック側面の接触部と張力帯側面との両方がプリー溝面と接触するように係合固定され、ブロックの噛合部と張力帯の被噛合部との噛合によって動力授受が行われる高負荷伝動用Vベルトであって、

上記各ブロックの嵌合部における張力帯圧入方向奥部の下側隅角部に、上側に向かって嵌合部の奥部に向かうよ

うに傾斜する下奥突当て面がピッチラインの位置又はピッチラインよりも上側位置から下側に向かう範囲に形成されており、

上記下奥突当て面と上下方向の平面とのなす下奥突当て面角度 α （単位 $^{\circ}$ ）が、ブロックの左右側面の接触部と上記上下方向の平面とのなすベルト側面角度 β （単位 $^{\circ}$ ）に対し、 $\beta - 3 < \alpha < \beta + 3$ であることを特徴とする高負荷伝動用Vベルト。

【請求項2】 請求項1の高負荷伝動用Vベルトにおいて、

$\alpha = \beta$ であることを特徴とする高負荷伝動用Vベルト。

【請求項3】 ベルト背面側の上面及び底面側の下面にそれぞれベルト長さ方向に並ぶ多数の上側被噛合部及び下側被噛合部が上下に対応して設けられたエンドレスの張力帯と、

上記張力帯が圧入して嵌合される嵌合部を有し、該嵌合部の上面に張力帯の上側被噛合部と噛合する上側噛合部が、また下面に張力帯の下側被噛合部と噛合する下側噛合部がそれぞれ形成され、ベルト幅方向の側面にプリー溝面と接触する接触部が設けられた多数のブロックとを備え、

上記各ブロックの嵌合部に張力帯を嵌合することにより、各ブロックが張力帯に対しベルトの幅方向側面におけるブロック側面の接触部と張力帯側面との両方がプリー溝面と接触するように係合固定され、ブロックの噛合部と張力帯の被噛合部との噛合によって動力授受が行われる高負荷伝動用Vベルトであって、

上記各ブロックの嵌合部における張力帯圧入方向奥部の下側隅角部に、上側に向かって嵌合部の奥部に向かうように傾斜する下奥突当て面がピッチラインの位置よりも下側位置から下側に向かう範囲に形成されており、

上記下奥突当て面と上下方向の平面とのなす下奥突当て面角度 α （単位 $^{\circ}$ ）が、ブロックの左右側面の接触部と上記上下方向の平面とのなすベルト側面角度 β （単位 $^{\circ}$ ）に対し、 $\alpha \leq \beta$ であることを特徴とする高負荷伝動用Vベルト。

【請求項4】 請求項3の高負荷伝動用Vベルトにおいて、

$\beta - 6 < \alpha$ であることを特徴とする高負荷伝動用Vベルト。

【請求項5】 請求項1～4のいずれかの高負荷伝動用Vベルトにおいて、

ブロックの嵌合部の奥部に臨む張力帯端部の下側に、上側に向かって嵌合部の奥部に向かうように傾斜する面取り状の下奥突当て部が形成されており、

上記下奥突当て部と上下方向の平面とのなす下奥突当て角度 α' が下奥突当て面角度 α に対し、 $\alpha - 1 \leq \alpha' \leq \alpha + 3$ であることを特徴とする高負荷伝動用Vベルト。

【請求項6】 請求項1～5のいずれかの高負荷伝動用Vベルトにおいて、

ベルト幅方向側面における張力帯側面がブロック側面の接触部から突出して出代が設けられ、かつ、張力帯の上下被噛合部間の噛合厚さがブロックの上下噛合部間の噛合隙間よりも大きくて締め代が設けられていることを特徴とする高負荷伝動用Vベルト。

【請求項7】 請求項1～6のいずれかの高負荷伝動用Vベルトにおいて、

ブロックの嵌合部における張力帯圧入方向奥部の上側隅角部に、下側に向かって嵌合部の奥部に向かうように傾斜する上奥突当て面が設けられていることを特徴とする高負荷伝動用Vベルト。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、高負荷伝動用Vベルトに関する技術分野に属する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、例えば実開平1-55344号、実開平6-69490号、特開平5-272595号の各公報等に示されるように、多数のブロックを張力帯にブロック及び張力帯の凹凸噛合構造を利用して係止固定した高負荷伝動用Vベルトがよく知られており、例えば無段変速機の分野で使用されている。この種のVベルトでは、その曲易さを確保するために、各ブロックの張力帯への固定を接着ではなく、物理的な係合状態（噛合状態）により行うようになされている。このベルトは、例えば図2に示すように、ベルト幅方向に並んだ左右1対の張力帯1、1を備えており、この各張力帯1の上下面にそれぞれベルト長さ方向に並ぶ多数の被噛合部としての上側凹部2、2、…及び下側凹部3、3、…が上下に対応して設けられている。一方、各ブロック7のベルト幅方向側部にはそれぞれ張力帯1、1を嵌合するための切欠き溝状の左右1対の嵌合部8、8が形成され、この各嵌合部8の上面に上側噛合部としての上側凸部9が、また下面に下側噛合部としての下側凸部10がそれぞれ設けられている。そして、上記各ブロック7の左右の嵌合部8、8にそれぞれ張力帯1、1を圧入して嵌合することにより、各ブロック7が両張力帯1、1に係合固定されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、このように、左右1対の張力帯1、1を多数のブロック7、7、…の各々に圧入して一体化したブロックタイプの高負荷伝動用Vベルトにおいては以下の問題があった。すなわち、ブロック7における嵌合部8の奥部と、この嵌合部8に嵌合される張力帯1のベルト幅方向中央側の端部との間の奥突当て構造として、ブロック7への応力集中を避けるために、図11に示すように、嵌合部8の奥突当て面（奥底面）の上下の隅角部と、張力帯1の端部の奥突当て部の上下隅角部とをそれぞれ斜めに形成し、応力集中を軽減するために、通常、その各々の隅角部の角度

である上側及び下側の奥突当て角度をいずれも上下方向の平面に対し略45°に設定することが行われている。

【0004】しかし、ベルトを長期間に亘って使用すると、図11に仮想線にて示すように、張力帯1のブロック7との噛合部が、嵌合部8外側の張力帯1上面と嵌合部8奥側の張力帯1下面とで偏摩耗し、この偏摩耗の発生による寸法変化に伴い、張力帯1の保形層1a内の心線1bの荷重分担が張力帯1の幅方向で嵌合部8の奥側が外側よりも小さくなるように不均一となって、1本の心線1bにかかる荷重が大きくなり、その疲労が促進されて心線1bの切断までの時間が短くなり、ベルトの耐久性が低下する。

【0005】また、ベルトの騒音を低減するために、ブロックベルトには、ゴムベルトである張力帯1の側面をブロック7の側面に対し適量突出させて出代を形成し（上記実開平6-69490号及び特開平5-272595号の各公報参照）、この出代により張力帯1の側面をブロック7の側面と共にプリー溝面への接触面とすることによって、ブロック7がプリーに突入する際の衝撃を緩和し、騒音を低減することが行われているが、上記張力帯1の偏摩耗が生ずると、その側面がブロック7の側面に対し没入して出代がマイナスになり、ベルト騒音が大きくなる。

【0006】こうした偏摩耗の発生は、片側1本の張力帯1を1本のVベルトと考えたとき、その張力帯1がプリー溝面から受ける力Fとブロック7の嵌合部8の奥突当て面から受ける力との間の方向のアンバランスにより、張力帯1のプリー溝面側の部分を上側に押す一方、プリー溝面と反対側部分（嵌合部8の奥部側）を下側に押すようなモーメント力Mが生じることによるものと考えられる。

【0007】一方、ブロックベルトでは、張力帯1とブロック7とが凹凸噛合いによって固定されているが、ベルトの走行過程で張力帯1の噛合部分のへたり、摩耗、ブロック7の噛合部分の摩耗等起因して上記張力帯1とブロック7との噛合いがルーズになり、ブロック7のガタを生じて、これが張力帯1の心線1bの疲労を促進したり、ブロック7の揺動によってベルト騒音が大きくなったりするという問題がある。

【0008】この問題を解決するために、ブロックベルトに上記の如き出代と共に、張力帯1の噛合厚さをブロック7の噛合隙間よりも大きく設定して、張力帯1が圧縮状態でブロック7の嵌合部8に挿入嵌合されるようにする締め代（実開平1-55344号公報参照）をも設け、ブロック7と張力帯1との間に生ずるガタの発生時間を延ばすことがなされるが、これら締め代及び出代を大きくすると、ベルトの発熱が大きくなるという問題がある。

【0009】また、張力帯1及びブロック7の厚さ等の寸法精度を上げ、出代及び締め代を最適の水準に設定す

ることによって、ベルトの耐久性を向上することも可能であるが、締め代がある程度のレベルまでルーズになると、張力帯1の偏摩耗が起り、ベルトの耐久性の向上に限界があった。そして、ベルトの使用条件が過酷になると（例えば小さなプリー径、大きなトルク、高温雰囲気下での使用）、上記の手段のみでは、もはやベルトの耐久性の向上が望めず、偏摩耗の抑制手段が必要であった。

【0010】本発明は斯かる諸点に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、ベルトのブロックにおける嵌合部の奥部と、この嵌合部に嵌合される張力帯の奥側端部との間の奥突当て構造を改良することにより、張力帯の偏摩耗の発生を抑制してベルトの耐久性を高めるとともに、ベルトの発熱を低減しつつ、締め代及び出代を大に確保して長期間の使用時でもベルトの騒音を低減できるようにすることにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、この発明では、ブロックの嵌合部の奥部と張力帯の端部との間の奥突当て構造のうち、その嵌合部の下側の奥突当て面の角度に着目し、その下奥突当て面の角度をベルト側面の角度（ブロック側面の角度＝ベルト角度の1/2）に対し関連付けることにより、張力帯に偏摩耗が発生せず耐久性に優れるとともに、締め代と出代とをある程度大きくしても、ベルト発熱が著しく大きくならず、長期間使用してもベルト騒音が低く保たれるようにした。

【0012】具体的には、請求項1の発明では、ベルト背面側の上面及び底面側の下面にそれぞれベルト長さ方向に並ぶ多数の上側被噛合部及び下側被噛合部が上下に対応して設けられたエンドレスの張力帯と、この張力帯が圧入して嵌合される嵌合部を有し、該嵌合部の上面に張力帯の上側被噛合部と噛合する上側噛合部が、また下面に張力帯の下側被噛合部と噛合する下側噛合部がそれぞれ形成され、ベルト幅方向の側面にプリー溝面と接触する接触部が設けられた多数のブロックとを備え、この各ブロックの嵌合部に張力帯を嵌合することにより、各ブロックが張力帯に対しベルトの幅方向側面におけるブロック側面の接触部と張力帯側面との両方がプリー溝面と接触するように係合固定され、ブロックの噛合部と張力帯の被噛合部との噛合によって動力授受が行われる高負荷伝動用Vベルトが対象である。

【0013】そして、上記各ブロックの嵌合部における張力帯圧入方向奥部の下側隅角部に、上側に向かつて嵌合部の奥部に向かうように傾斜する下奥突当て面がピッチラインの位置又はピッチラインよりも上側位置から下側に向かう範囲に形成されており（下奥突当て面の上端がベルトのピッチライン位置又はそれよりも上側に位置している）、この下奥突当て面と上下方向の平面とのなす下奥突当て面角度 α （単位°）が、ブロックの左右側

面の接触部と上記上下方向の平面とのなすベルト側面角度 β (単位°) に対し、 $\beta - 3 < \alpha < \beta + 3$ であることを特徴としている。

【0014】つまり、ブロックの嵌合部奥部の下奥突当て面の下奥突当て面角度 α が $\beta - 3$ 以下又は $\beta + 3$ 以上であると、下奥突当て面角度 α とベルト側面角度 β との差が大きくなり過ぎ、ベルトの走行時の発熱が大きくなって偏摩耗が発生することから、 $\alpha = \beta \pm 3$ の範囲に設定される。

【0015】上記の構成により、ベルトの各ブロックの嵌合部における奥突当て面のうちの下奥突当て面の突当て面角度 α がベルト側面角度 β に対し $\alpha = \beta \pm 3$ の範囲にあるので、張力帯の下奥突当て部の角度とブロックの下奥突当て面の角度との関係が適正になり、このことで、ブロックの嵌合部内で張力帯に働くモーメント力が軽減される。その結果、張力帯の偏摩耗が抑制されて、その心線の疲労速度が遅くなり、心線が切断するまでのベルトの耐久性を優れたものとしてすることができる。

【0016】また、上記張力帯のブロック内でのモーメント力が小さくなるということは、ブロックと張力帯との接触面に生ずる力も均一化することを意味しており、ベルトの走行時の発熱を低減することができる。すなわち、このベルトの発熱要因としては、ベルトがプーリに繰り返し巻き付く際のゴムの曲げ、圧縮、剪断変形による発熱や、プーリ溝面との摩擦発熱があるが、その他、張力帯が偏摩耗を起こした場合、その張力帯の幅方向の動きが生じて張力帯のブロックとの噛合面で摩擦発熱が発生し、このこともベルト発熱の要因になる。しかし、本発明のように偏摩耗を起こさないベルトは、斯かる張力帯とブロックとの噛合面での摩擦発熱は小さくなる。

【0017】請求項2の発明では、請求項1の高負荷伝動用Vベルトにおいて、 $\alpha = \beta$ とする。こうすると、下奥突当て面角度 α のベルト側面角度 β に対するさらに望ましい関係が得られる。

【0018】請求項3の発明では、上記請求項1の対象と同様の高負荷伝動用Vベルトにおいて、同様の下奥突当て面がベルトのピッチラインの位置よりも下側位置から下側に向かう範囲に形成されており（下奥突当て面の上端がベルトのピッチラインよりも下側に位置している）、この下奥突当て面と上記上下方向の平面とのなす下奥突当て面角度 α (単位°) が、ブロックの左右側面の接触部と上記上下方向の平面とのなすベルト側面角度 β (単位°) に対し、 $\alpha \leq \beta$ とされている。

【0019】すなわち、ブロックの嵌合部奥部の下奥突当て面の下奥突当て面角度 α がベルト側面角度 β 以上であると、力のバランスが取れず、上記請求項1の発明と同様の効果が有効に得られない。つまり、嵌合部の下奥突当て面がベルトピッチライン位置よりも下側位置から形成されている場合には、張力帯の心線からブロックの噛合部に対し下向きの力がかかるが、張力帯にモーメン

ト力が働かないようにするには、下奥突当て面が心線位置よりも下側にあるために、下奥突当て面角度 α (楔角度) をより一層小さくしないと、力のバランスが取れなくなる。従って、ベルト側面角度 β と下奥突当て面角度 α との関係は $0 < \alpha \leq \beta$ となり、下奥突当て面角度 α はベルト側面角度 β と同じかそれよりもやや小さな角度で最適なバランスとなる。こうすると、上記請求項1の発明と同様の作用効果が得られる。

【0020】請求項4の発明では、上記請求項3の高負荷伝動用Vベルトにおいて、 $\beta - 6 < \alpha$ とする。こうすると、嵌合部の下奥突当て面がベルトピッチラインよりも下側位置から形成されている構造において、その下奥突当て面角度 α のベルト側面角度 β に対するさらに望ましい関係が得られる。

【0021】請求項5の発明では、上記請求項1～4のいずれかの高負荷伝動用Vベルトにおいて、そのブロックの嵌合部の奥部に臨む張力帯端部の下側に、上側に向かって嵌合部の奥部に向かうように傾斜する面取り状の下奥突当て部が形成され、その下奥突当て部と上下方向の平面とのなす下奥突当て角度 α' が上記下奥突当て面角度 α に対し、 $\alpha - 1 \leq \alpha' \leq \alpha + 3$ とされている構成とする。

【0022】すなわち、張力帯の下奥突当て部の下奥突当て角度 α' が $\alpha + 3$ よりも大きいと、その下奥突当て角度 α' が大きくなり過ぎ、この張力帯の下奥突当て部がブロックの下奥突当て面と接触しなくなって、張力帯の奥部下面によりブロックの下側噛合部が押されて窪みを生じ、この窪み部を起点に力のアンバランスが生じて左右の力のバランスが崩れ、ベルトの発熱上昇及び偏摩耗が生ずる。一方、逆に、下奥突当て角度 α' が $\alpha - 1$ よりも小さいと、下奥突当て角度 α' が小さくなり過ぎ、張力帯がブロックの嵌合部に圧入されたときにその嵌合部の上下両側部分を押し広げるようになり、この嵌合部の上下両側部分の端部に過大な応力が発生してブロックが破損し易くなる。よって、張力帯の下奥突当て部の下奥突当て角度 α' は $\alpha - 1 \leq \alpha' \leq \alpha + 3$ の範囲とされている。

【0023】請求項6の発明では、請求項1～5のいずれかの高負荷伝動用Vベルトにおいて、ベルト幅方向側面における張力帯側面がブロック側面の接触部から突出して出代が設けられ、かつ、張力帯の上下被噛合部間の噛合厚さがブロックの上下噛合部間の噛合隙間よりも大きくて締め代が設けられている構成とする。

【0024】こうすれば、奥突当て形状が上記のように設定されたベルトに、出代（プーリ溝面との接触面たるブロック側面からの張力帯の突出量）及び締め代（張力帯の噛合厚さ－ブロックの噛合隙間）の双方が設けられることとなり、斯かるベルトにおいては、上記の如き張力帯の偏摩耗抑制効果により出代及び締め代の経時変化が小さくなり、ベルトの低騒音を長期間に亘って維持す

ることができる。

【0025】しかも、上記奥突当て構造が上記のように設けられていても、締め代又は出代のいずれかが設けられていないベルトと比較して、耐久性を著しく高めることができる。すなわち、出代を設けることで、初期の騒音が低減され、締め代を設けることで噛合いがスムーズになることが抑えられ、奥突当て形状の適正化により張力帯の偏摩耗がなくなり、締め代は長期間維持され、かつ偏摩耗による張力帯の噛合厚さの低下も遅くなることになる。

【0026】また、従来の奥突当て形状では、ベルトの発熱が大きいために、出代及び締め代を大きくするのに限度があったが、本発明の奥突当て形状により出代及び締め代をかなり大きくしてもベルト発熱を抑えることができ、低騒音の高負荷伝動用Vベルトの実現が可能となる。また、従来のベルトでは、張力帯とブロックとの噛合部の寸法精度を厳しくして造り込む必要があったが、本発明の奥突当て形状（関係）を適用すると、締め代及び出代の公差を大きく取ることができる。

【0027】請求項7の発明では、請求項1～6のいずれかの高負荷伝動用Vベルトにおいて、ブロックの嵌合部における張力帯圧入方向奥部の上側隅角部に、下側に向かって嵌合部の奥部に向かうように傾斜する上奥突当て面が設けられているものとする。このことで、ブロックへの応力集中を防止してベルトの寿命を延ばすことができる。

【0028】

【発明の実施の形態】（実施形態1）図2は本発明の実施形態1に係る高負荷伝動用VベルトBを示し、このベルトBは、左右1対のエンドレスの張力帯1、1と、この張力帯1、1にベルト長手方向に連続的に係合固定された多数のブロック7、7、…とからなる。図4にも示すように、各張力帯1は、硬質ゴムからなる保形層1aの内部にアラミト繊維等の高強度高弾性率の複数の心線1b、1b、…（心体）がスパイラル状に配置されて埋設されたもので、この各張力帯1の上面には各ブロック7に対応してベルト幅方向に延びる一定ピッチの上側被噛合部としての溝状の上側凹部2、2、…が、また下面には上記上側凹部2、2、…に対応してベルト幅方向に延びる一定ピッチの下側被噛合部としての下側凹部3、3、…がそれぞれ形成されている。また、張力帯1の上下表面には、その耐摩耗性を向上させる等の目的で帆布4、4が接着されている。

【0029】上記保形層1aをなす硬質ゴムは、例えばメタクリル酸亜鉛を強化されたH-NBRゴムに、さらにアラミト繊維、ナイロン繊維等の短繊維を強化することで、耐熱性に優れかつ永久変形し難い硬質ゴムが用いられる。この硬質ゴムの硬さは、JIS-C硬度計で測定したときに75°以上のゴム硬度が必要である。

【0030】一方、図3にも示す如く、各ブロック7

は、ベルト幅方向左右側部に上記各張力帯1を幅方向から着脱可能に嵌装せしめる切欠き溝状の嵌合部8、8を有する。この嵌合部8を除いた左右側面はVプーリのプーリ溝面（図示せず）に接触する接触部11、11に構成され、このブロック7の左右の接触部11、11同士がなすベルト角度は、プーリ溝面の角度と同じとされている。そして、各ブロック7の嵌合部8、8にそれぞれ張力帯1、1を圧入して嵌合することで、ブロック7、7、…が張力帯1、1にベルト長手方向に連続的に固定されている。

【0031】すなわち、上記各ブロック7における各嵌合部8の上壁面には上記張力帯1上面の各上側凹部2に噛合する上側噛合部としての凸条からなる上側凸部9が、また嵌合部8の下壁面には張力帯1下面の各下側凹部3に噛合する下側噛合部としての凸条からなる下側凸部10がそれぞれ互いに平行に配置されて形成されており、この各ブロック7の上下の凸部9、10をそれぞれ張力帯1の上下の凹部2、3に噛合せしめることで、ブロック7、7、…を張力帯1、1にベルト長手方向に圧入により係合固定し、この係合状態で各張力帯1の外側側面と各ブロック7の側面である接触部11との双方がプーリ溝面に接触するとともに、ブロック7の上下の凸部9、10（噛合部）と各張力帯1の上下の凹部2、3（被噛合部）との噛合によって動力授受が行われるようになされている。

【0032】上記各ブロック7は硬質樹脂材料からなり、その内部にはブロック7の略中央に位置するように軽量アルミニウム合金等からなる補強部材12が埋設されている。この補強部材12は、例えば上下の凸部9、10（張力帯1との噛合部分）や左右側面の接触部11、11（プーリ溝面との摺動接触部）では硬質樹脂中に埋め込まれてブロック7表面に顕れないが（つまり、これらの部分は硬質樹脂からなっている）、その他の部分ではブロック7表面に露出しているもよい。そして、補強部材12は、ベルト幅方向（左右方向）に延びる上側及び下側ビーム12a、12bと、該両ビーム12a、12bの左右中央部同士を上下に接続するピラー12cとからなっていて、略H字状に形成されている。

【0033】さらに、本発明の特徴として、図1に示すように、上記各ブロック7の左右の嵌合部8、8の各々における張力帯圧入方向奥部のうちの下側隅角部には、上側に向かって嵌合部8の奥部（ベルト幅方向中央側）へ向かうように傾斜する下奥突当て面16が形成され、この下奥突当て面16はベルトBのピッチラインLpの位置（張力帯1の心線1bの位置）よりも上側位置から切り欠かれている（下奥突当て面16の上端がベルトのピッチラインLpの位置よりも上側に位置している）。

【0034】そして、上記下奥突当て面16と上下方向の平面P（ベルトBの幅方向中央を通る面と平行な平面）とのなす下奥突当て面角度 α は、ベルトBの左右側

面つまり各ブロック7の左右接触部11、11と上記平面Pとのなすベルト側面角度 β （ベルト角度の半分）に対し $\beta - 3 < \alpha < \beta + 3$ とされている。

【0035】上記下奥突当て面16の下奥突当て面角度 α がベルト側面角度 β に対し、 $\alpha \leq \beta - 3$ であるか又は $\alpha \geq \beta + 3$ であると、下奥突当て面角度 α とベルト側面角度 β との差が大きくなり過ぎる。この差が大きくなると、走行時のベルトBの発熱が大きくなり、張力帯1の偏摩耗が発生する。従って、 $\beta - 3 < \alpha < \beta + 3$ に設定されている。特に、 $\alpha = \beta$ であることが望ましい。

【0036】また、張力帯1のベルト幅方向の端部のうち、ブロック7の嵌合部8の奥部に臨む端部の下側に、上側に向かって嵌合部8の奥部に向かうように傾斜する面取り状の下奥突当て部20が形成されている。そして、この下奥突当て部20の下奥突当て角度 α' （下奥突当て部20と上下方向の平面Pとのなす角度）と上記ブロック7側の下奥突当て面角度 α との関係は、 $\alpha - 1 \leq \alpha' \leq \alpha + 3$ とされている。

【0037】この張力帯1の下奥突当て部20の下奥突当て角度 α' と下奥突当て面角度 α との関係が $\alpha' > \alpha + 3$ であると、その下奥突当て角度 α' が大きくなり過ぎ、張力帯1の下奥突当て部20がブロック7の下奥突当て面16と接触しなくなって、張力帯1の奥部下面によりブロック7の下側噛合部が押されて窪みを生じ、この窪み部を起点に力のアンバランスが生じて左右の力のバランスが崩れ、ベルトBの発熱上昇や偏摩耗が生ずる。一方、 $\alpha' < \alpha - 1$ であると、下奥突当て角度 α' が小さくなり過ぎ、張力帯1がブロック7の嵌合部8に圧入されたときに張力帯1がブロック7内の補強部材12の上下ビーム12a、12bを上下に股裂き状態に押し広げるようになり、上下ビーム12a、12bの付根部分に過大な応力が発生して補強部材12が破損し易くなる。よって、張力帯1の下奥突当て部20の下奥突当て角度 α' は $\alpha - 1 \leq \alpha' \leq \alpha + 3$ の範囲とされている。

【0038】さらに、各ブロック7の嵌合部8における張力帯圧入方向奥部の上側隅角部に、下側に向かって嵌合部8の奥部側に向かうように傾斜する上奥突当て面17が設けられている。

【0039】そして、上記硬質ゴムからなる張力帯1の上下の凹部2、3間の噛合厚さ T_t 、つまり図4に示す如く上側凹部2の底面（詳しくは上側帆布4の上表面）と該上側凹部2に対応する下側凹部3の底面（同下側帆布4の下表面）との間の距離が、ブロック7の噛合隙間 T_b 、つまり図3に示すように各ブロック7の上側凸部9下端と下側凸部10上端との間の距離よりも例えば0.03～0.15mm程度だけ若干大きく（ $T_t > T_b$ ）設定されており、各ブロック7の張力帯1への組付時に張力帯1がブロック7により厚さ方向に圧縮されて組み付けられ、このことで締め代 $T_t - T_b$ （ > 0 ）が

設けられている。

【0040】また、図1に示すように、ベルトBの左右両側面において、張力帯1の外側端面が各ブロック7の樹脂からなる接触部11、11の面よりも若干（例えば0.03～0.15mm）突出しており、このことで出代 Δd が設けられている。この出代 Δd は張力帯1のピッチ幅（心線1b、1b、…での幅）をブロック7の噛合部たる嵌合部8の挿入ピッチ幅（嵌合部8に嵌合された張力帯1の心線1bの位置での溝深さ）に対して調整することで自由に変えられる。各張力帯1は各ブロック7の嵌合部8に対し圧入して挿入され、この圧入を完全にするためには、ベルトBが実際の使用時にプリー溝面から受ける力以上の力で張力帯1を圧入する必要がある。この出代 Δd は、組立後にベルトBの左右側面をコントレーサ（輪郭形状測定器）で走査すれば容易に測定することができる。

【0041】したがって、この実施形態においては、ベルトBの各ブロック7の各嵌合部8における下奥突当て面16の下奥突当て面角度 α がベルトBのベルト側面角度 β に対し、 $\alpha = \beta \pm 3$ の範囲にあるので、張力帯1の下奥突当て部20の角度とブロック7の下奥突当て面16の角度との関係が適正になり、ブロック7の嵌合部8内で張力帯1に働くモーメント力が軽減される。このため、張力帯1の偏摩耗が抑制されて、その心線1bの疲労速度が遅くなり、心線1bが切断するまでのベルトBの耐久性を高めることができる。

【0042】また、上記張力帯1のブロック7内でのモーメント力が小さくなることで、ブロック7と張力帯1との接触面に生ずる力も均一化し、ベルトBの走行時の発熱を低減することができる。すなわち、このベルトBの発熱要因の1つとして、張力帯1が偏摩耗を起こし、張力帯1の幅方向の動きが生じて張力帯1のブロック7との噛合面で摩擦発熱が発生することがあるが、上記のように張力帯1の偏摩耗を起こさないベルトBは、上記張力帯1とブロック7との噛合面での摩擦発熱は小さくなる。

【0043】また、この実施形態では、上記張力帯1の下奥突当て部20の角度とブロック7の下奥突当て面16の角度との関係が適正になっていて張力帯1の偏摩耗が抑制されるので、出代 Δd と締め代 $T_t - T_b$ との経時変化は小さくなり、長期間に亘りベルトBの低騒音を維持することができるとともに、締め代 $T_t - T_b$ 又は出代 Δd のない場合に比較してベルトBの耐久性を高めることができる。すなわち、出代 Δd を設けることで初期のベルト騒音が低減され、締め代 $T_t - T_b$ を設けることで張力帯1とブロック7との噛合いがルーズになることが抑えられ、これらに加えて、奥突当て形状の適正化により張力帯1の偏摩耗がなくなり、締め代 $T_t - T_b$ は長期間維持され、かつ偏摩耗による張力帯1の噛合厚さ T_t の低下も遅くなるのである。

【0044】また、この実施形態の奥突当て構造によれば、出代 Δd 及び締め代 $T_t - T_b$ をかなり大きくしてもベルトBの発熱を抑えることができ、ベルトBの低騒音化を図ることができる。また、従来のように、張力帯1とブロック7との噛合部分の寸法精度を厳しく造り込む必要がなくなり、締め代 $T_t - T_b$ 及び出代 Δd の公差を大きくすることができる。

【0045】また、各ブロック7の嵌合部8における張力帯圧入方向奥部のうちの上側に上奥突当て面17が設けられているので、ブロック7への応力集中を防止してベルトBの寿命を延ばすことができる。

【0046】（実施形態2）図5は本発明の実施形態2を示し（尚、以下の各実施形態では、図1～図4と同じ部分については同じ符号を付してその詳細な説明は省略する）、各ブロック7の各嵌合部8における下奥突当て面16を、ベルトBのピッチライン L_p の位置から切り欠いたもの（下奥突当て面16の上端がベルトBのピッチライン L_p と同じ位置にある）である。その他の構成は上記実施形態1と同様であり、この実施形態でも実施形態1と同様の作用効果を奏することができる。

【0047】（実施形態3）図6は実施形態3を示す。この実施形態においては、各ブロック7の各嵌合部8における下奥突当て面16が、ベルトBのピッチライン L_p の位置よりも下側位置から切り欠かれている（下奥突当て面16の上端がベルトBのピッチライン L_p よりも下側の位置にある）。

【0048】また、この各ブロック7の各嵌合部8における下奥突当て面16と上下方向の平面Pとのなす下奥突当て面角度 α （単位 $^\circ$ ）は、ベルトBの左右側面と上記平面Pとのなすベルト側面角度 β （単位 $^\circ$ ）に対し、 $0 < \alpha \leq \beta$ とされている。

【0049】すなわち、嵌合部8の下奥突当て面16がベルトBのピッチライン L_p よりも下側位置から形成されている場合には、張力帯1の心線1bからブロック7の噛合部に対し下向きの力がかかるが、張力帯1にモーメント力が働かないようにするには、下奥突当て面16が心線1bの位置よりも下側にあるために、下奥突当て面16の楔角度 α をより一層小さくしないと、力のバランスが取れなくなる。このブロック7の嵌合部8奥部における下奥突当て面16の下奥突当て面角度 α がベルト側面角度 β 以上であると、力のバランスが取れず、効果が有効に得られない。従って、ベルト側面角度 β と下奥突当て面角度 α との関係は $0 < \alpha \leq \beta$ となり、下奥突当て面角度 α はベルト側面角度 β よりもやや小さな角度で最適なバランスとなる。そして、 $\beta - 6 < \alpha$ とすると、嵌合部8の下奥突当て面16がベルトBピッチライン L_p よりも下側位置から形成されている構造において、その下奥突当て面角度 α のベルト側面角度 β に対するより一層望ましい関係が得られる。

【0050】その他は上記実施形態1と同様の構成であ

り、この実施形態でも実施形態1と同様の作用効果が得られる。

【0051】（実施形態4）図7及び図8は実施形態4を示し、上記各実施形態では、張力帯1の上面に被噛合部としての上側凹部2を、また各ブロック7の嵌合部8の上面に上記張力帯1の上側凹部2に噛合する噛合部としての上側凸部9をそれぞれ形成しているのに対し、この実施形態では、張力帯1の上面に被噛合部としての上側凸部23が、また各ブロック7の嵌合部8の上面に上記張力帯1上面の上側凸部23に噛合する噛合部としての上側凹部24がそれぞれ設けられている。

【0052】そして、上記張力帯1の噛合厚さ T_t 、つまり図8に示す如く上側凸部23の頂面（上側帆布4の上表面）と該上側凸部23に対応する下側凹部3の底面（下側帆布4の下表面）との間の距離が、ブロック7の噛合隙間 T_b 、つまり図7に示すように各ブロック7の上側凹部24の底面と下側凸部10上端との間の距離よりも若干大きく（ $T_t > T_b$ ）設定されており、各ブロック7の張力帯1への組付時に張力帯1がブロック7により厚さ方向に圧縮されて組み付けられて締め代 $T_t - T_b$ が設けられている。その他は上記実施形態1と同様の構成である。

【0053】したがって、この実施形態でも上記実施形態1と同様の作用効果を奏することができる。

【0054】尚、この他、張力帯1の下面に被噛合部としての下側凸部を、また各ブロック7の嵌合部8の下面に張力帯1下面の下側凸部に噛合する噛合部としての下側凹部をそれぞれ設けることもできる。要は、張力帯1の上下面にそれぞれベルト長さ方向に並ぶ多数の上側被噛合部及び下側被噛合部を上下に対応して設ける一方、各ブロック7に上記張力帯1が圧入して嵌合される嵌合部を設け、この嵌合部の上面に張力帯1の上側被噛合部と噛合する上側噛合部を、また下面に張力帯1の下側被噛合部と噛合する下側噛合部をそれぞれ形成し、ブロック7と張力帯1とを噛合部と被噛合部との噛合いにより一体化すればよい。

【0055】

【実施例】次に、具体的に実施した実施例について説明する。

【0056】高負荷伝動用Vベルトとして、ベルト角度 26° （従ってベルト側面角度 $\beta = 13^\circ$ ）、ブロックのベルトラインでの幅25mm、ブロックのベルト長さ方向のピッチ間隔3mm、ブロックの厚さ2.95mm、ベルト長さ612mmのブロックベルトを作製した。各ブロックは、厚さ2mmの軽量高強度アルミニウム合金からなる補強部材をフェノール樹脂中にインサート成形したものである。

【0057】この構造のブロックベルトにおいて、各ブロックの嵌合部における下奥突当て面と上下方向の平面とのなす下奥突当て面角度 α （単位 $^\circ$ ）、張力帯の下奥

突当て部の下奥突当て角度 α' 、出代及び締め代をそれぞれ変量して、嵌合部の下奥突当て面がピッチラインの位置（張力帯心線の位置）よりも下側位置から形成されているタイプの実施例1～4及び比較例1～6と、嵌合部の下奥突当て面がピッチラインの位置又はピッチラインよりも上側位置から形成されているタイプの実施例5～8及び比較例7～10との2つのタイプの各ベルトを作製した。

【0058】各例のベルトについて耐久走行試験を行い、その走行初期と所定時間が経過した走行経時との双方でベルト温度及びベルト騒音を測定した。ベルトの耐久走行試験条件は以下のとおりである。すなわち、図9に示すように、直径120mmの駆動プーリ27と直径60mmの従動プーリ28との間に各例のベルトBを巻き掛け、雰囲気温度90℃の条件下で駆動プーリ27を73N・mの駆動トルク及び6000rpmの回転数で回転させたときの耐久性を評価した。ベルト温度については非接触面温度計を用い、ベルト側面（張力帯の側

面）の温度を測定した。

【0059】一方、各例のベルトの騒音試験は、各評価時間で走行試験装置からベルトを取り外し、騒音計を用いて行った。つまり、図10に示すように、直径60mmの駆動プーリ27と直径120mmの従動プーリ28との間に各例のベルトBを巻き掛け、室温下で従動プーリ28を無負荷として駆動プーリ27を2500rpmの回転数で回転させ、駆動及び従動プーリ27、28の回転軸線を通る平面上で、駆動プーリ27から従動プーリ28側寄りに50mmの位置でかつ駆動プーリ27から100mm離れた位置にマイクロフォンを設置して、騒音を測定した。得られた結果を表1（実施例1～4及び比較例1～6）及び表2（実施例5～8及び比較例7～10）に示す。

【0060】

【表1】

		実 施 例				比 較 例					
		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6
β		13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
α		13	10	10	7	45	30	15	45	10	10
α'		15	12	12	8	47	32	17	47	15	8
締め代(mm)		0.06	0.06	0.14	0.06	0.06	0.06	0.07	0.14	0.06	0.06
出 代(mm)		0.05	0.00	0.14	0.05	0.06	0.05	0.05	0.14	0.05	0.05
騒 音 (dB)	初期	78	86	76	78	78	77	78	76	78	77
	150H	83	86	79	84	91	90	89	87	89	—
	250H	87	87	84	89	95	93	92	92	92	—
ベ ル ト 温 度 (℃)	初期	121	118	125	123	125	124	123	145	124	127
	50H	102	101	115	110	115	117	115	127	118	100
	150H	97	95	97	105	113	114	116	122	117	—
	250H	98	93	95	102	110	112	111	120	112	—
	350H	95	92	95	101	125	122	117	121	111	—
	500H	94	91	96	100	—	—	—	—	—	—
耐 久 性	時間	500H	500H	500H	500H	360H	372H	460H	430H	406H	68H
	破損 モード	OK 偏摩耗 なし	OK 偏摩耗 なし	OK 偏摩耗 なし	OK 偏摩耗 なし	切 断 偏摩耗 大	切 断 偏摩耗 大	切 断 偏摩耗 有	切 断 偏摩耗 大	切 断	ブロッ ク 破 損

【0061】

【表2】

		実 施 例				比 較 例			
		5	6	7	8	7	8	9	10
β		13	13	13	13	13	13	13	13
α		15	13	13	11	20	13	13	20
α'		16	14	14	12	21	17	11	21
締め代(mm)		0.06	0.06	0.14	0.10	0.06	0.06	0.07	0.14
出 代(mm)		0.07	0.00	0.14	0.10	0.06	0.05	0.04	0.14
騒 音 (dB)	初期	78	85	75	77	77	77	78	76
	150H	82	85	78	81	87	87	83	85
	250H	85	86	83	85	90	91	—	90
ベ ル ト 温 度 (℃)	初期	110	100	124	109	116	116	121	135
	50H	98	98	110	99	114	113	98	128
	150H	95	94	95	97	110	108	94	126
	250H	92	93	93	96	105	105	—	120
	350H	93	93	93	96	107	104	—	121
	500H	94	92	92	97	—	—	—	—
耐 久 性	時間	500H	500H	500H	500H	480H	475H	187H	487H
	破損	OK	OK	OK	OK	切 断	切 断	ブロック	切 断
	モード 偏摩耗	なし	なし	なし	なし	偏摩耗 有	偏摩耗 有	破 損	偏摩耗 有

【0062】これら表1及び表2に示す結果によれば、実施例1～8はいずれも走行時のベルト発熱が低く、張力帯の偏摩耗も認められず、500時間までベルトの破損は起こらなかった。

【0063】これに対し、比較例1～比較例4、比較例7及び比較例10は下奥突当て面角度 α とベルト側面角度 β との関係が本発明の設定範囲から外れており、これらの比較例では偏摩耗が発生し、500時間以内にベルト切断が発生した。比較例4及び比較例10は、張力帯の噛合厚さを大きくして締め代を大としたものであるが、初期のベルト発熱が大きく、ベルト（張力帯）の切断が500時間以内に起こったし、騒音も経時で大きくなった。

【0064】また、比較例5、比較例6、比較例8及び比較例9は下奥突当て面角度 α と下奥突当て角度 α' との関係が本発明の範囲から外れている。この場合、下奥突当て角度 α' が下奥突当て面角度 α よりも大き過ぎると、張力帯の偏摩耗が生じ、下奥突当て面角度 α とベルト側面角度 β との関係による効果が小さくなり、ベルトの耐久性が悪くなる。一方、下奥突当て角度 α' が下奥突当て面角度 α よりも小さ過ぎると、張力帯のブロック圧入による楔効果が大きくなり、ブロックのビームの根元部分に股裂き力が大きくなり、ブロックが早期破損した。

【0065】実施例2及び実施例6は出代を0にした例であるが、この場合、初期の騒音が他の実施例に比較して大きいことを除いて良好な結果が得られた。また、実施例3及び実施例7は、出代及び締め代を大きく設定し

た例であるが、他の実施例と比較して初期の発熱が大きい点を除き良好な結果を示した。これらの実施例3及び実施例7を、出代及び締め代を同様に大きく取った比較例4及び10と比較すると、初期発熱はかなり小さくなっている。また実施例2及び実施例6は走行後の騒音が最も低い結果となった。

【0066】以上の実施例及び比較例より明らかな如く、下奥突当て形状をベルト側面角度に対し最適化することによって、さらにはブロックの下奥突当て面角度に対し張力帯の下奥突当て角度を本発明の範囲に設定することによって、張力帯の偏摩耗がなく、走行時の発熱が小さく耐久性に優れ、かつ出代が長期間維持されて騒音の小さいベルトが提供できることが判る。

【0067】また、出代及び締め代をかなり大きく設定しても、ベルトの発熱が増大し難く、出代及び締め代の騒音低減効果を積極的に利用でき、騒音の小さいベルトが得られることが裏付けられた。

【0068】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1の発明では、上下面にそれぞれ上側及び下側被噛合部が設けられたエンドレスの張力帯と、この張力帯が嵌合される嵌合部の上面に上側噛合部が、また下面に下側噛合部がそれぞれ形成され、ベルト幅方向の側面にプリー溝面と接触する接触部が設けられた多数のブロックとを備え、各ブロックの嵌合部に張力帯を圧入して嵌合することにより、各ブロックが張力帯に対しブロック側面と張力帯側面との両方がプリー溝面と接触するように係合固定された高負荷伝動用Vベルトに対し、各ブロックの嵌合部の

奥部に下奥突当て面をピッチラインの位置又はピッチラインよりも上側位置から形成し、この下奥突当て面と上下方向の平面とのなす下奥突当て面角度 α をブロックの左右側面の接触部と同平面とのなすベルト側面角度 β に対し、 $\beta-3<\alpha<\beta+3$ とした。

【0069】また、請求項3の発明では、同様の高負荷伝動用Vベルトに対し、各ブロックの嵌合部の奥部に下奥突当て面をピッチラインの位置よりも下側位置から形成し、この下奥突当て面のなす下奥突当て面角度 α をベルト側面角度 β に対し、 $\alpha\leq\beta$ とした。従って、これらの発明によると、張力帯の下奥突当て部の角度とブロックの下奥突当て面の角度との関係を適正にし、ブロックの嵌合部内で張力帯に働くモーメント力を軽減して張力帯の偏摩耗を抑制し、その心線の疲労速度を遅くするとともに、ブロックと張力帯との接触面に生ずる力も均一化して、ベルトの走行時の発熱を低減でき、よって高負荷伝動用Vベルトの耐久性を向上させることができる。

【0070】請求項2の発明によれば、上記請求項1の発明において $\alpha=\beta$ としたことにより、嵌合部の下奥突当て面がベルトピッチライン又はそれよりも上側位置から形成されている構造における下奥突当て面角度 α のベルト側面角度 β に対する望ましい関係が得られる。

【0071】請求項4の発明によると、上記請求項3の発明において $\beta-6<\alpha$ としたことにより、嵌合部の下奥突当て面がベルトピッチラインよりも下側位置から形成されている構造における下奥突当て面角度 α のベルト側面角度 β に対する望ましい関係が得られる。

【0072】請求項5の発明によると、上記張力帯において、ブロックの嵌合部奥部の下側に面取り状の下奥突当て部を形成し、その下奥突当て部の下奥突当て角度 α' を下奥突当て面角度 α に対し、 $\alpha-1\leq\alpha'\leq\alpha+3$ としたことにより、ベルトの発熱上昇及び偏摩耗の防止と、ブロックの破損防止とを図ることができる。

【0073】請求項6の発明によると、請求項1～4のいずれかの高負荷伝動用Vベルトにおいて、ベルト幅方向側面における張力帯側面をブロック側面から突出させて出代を設けるとともに、張力帯の上下被噛合部間の噛合厚さをブロックの上下噛合部間の噛合隙間よりも大きくして締め代を設けたことにより、上記の如き偏摩耗抑制効果により出代及び締め代の経時変化を小さくして、長期間に亘ってベルトの低騒音を維持するとともに、ベルトの耐久性を向上させることができ、低騒音の高負荷伝動用Vベルトの実現が可能となる。

【0074】請求項7の発明によると、ブロックの嵌合部における張力帯圧入方向奥部の上側隅角部に上奥突当

て面を設けたことにより、ブロックへの応力集中を防止してベルトの寿命を延ばすことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態1の高負荷伝動用Vベルトを示す拡大断面図である。

【図2】高負荷伝動用Vベルトの斜視図である。

【図3】ブロックの側面図である。

【図4】張力帯の側面図である。

【図5】実施形態2の高負荷伝動用Vベルトを示す図1相当図である。

【図6】実施形態3の高負荷伝動用Vベルトを示す図1相当図である。

【図7】実施形態4の高負荷伝動用Vベルトのブロックを示す図3相当図である。

【図8】実施形態4の高負荷伝動用Vベルトの張力帯を示す図4相当図である。

【図9】ベルトの耐久試験装置の概略図である。

【図10】ベルトの騒音試験装置の概略図である。

【図11】張力帯の偏摩耗等の発生メカニズムを示す説明図である。

【符号の説明】

B 高負荷伝動用Vベルト

1 張力帯

2 上側凹部（上側被噛合部）

3 下側凹部（下側被噛合部）

7 ブロック

8 嵌合部

9 上側凸部（上側噛合部）

10 下側凸部（下側噛合部）

11 接触部

15 奥突当て面

16 下奥突当て面

17 上奥突当て面

19 奥突当て部

20 下奥突当て部

α 下奥突当て面角度

α' 下奥突当て角度

β ベルト側面角度

T t 噛合厚さ

T b 噛合隙間

$\hat{T} t - T b$ 締め代

Δd 出代

L p ピッチライン

P 上下方向の平面

フロントページの続き

(72)発明者 高橋 光彦

兵庫県神戸市兵庫区明和通3丁目2番15号
バンドー化学株式会社内

(72)発明者 坂中 宏行

兵庫県神戸市兵庫区明和通3丁目2番15号
バンドー化学株式会社内